



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0010273
 (43) 공개일자 2008년01월30일

- | | |
|--|---|
| (51) Int. Cl.
G02F 1/1335 (2006.01) G02F 1/13363 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2007-0059688
(22) 출원일자 2007년06월19일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장 JP-P-2006-00202072 2006년07월25일 일본(JP) | (71) 출원인
닛토덴코 가부시키키가이샤
일본국 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2
(72) 발명자
요시미, 히로유키
일본 567-8680 오사가후, 이바라끼시, 시모호즈미 1-쫈메, 1-2, 닛토덴코 가부시키키가이샤 내
(74) 대리인
위혜숙, 장수길 |
|--|---|

전체 청구항 수 : 총 18 항

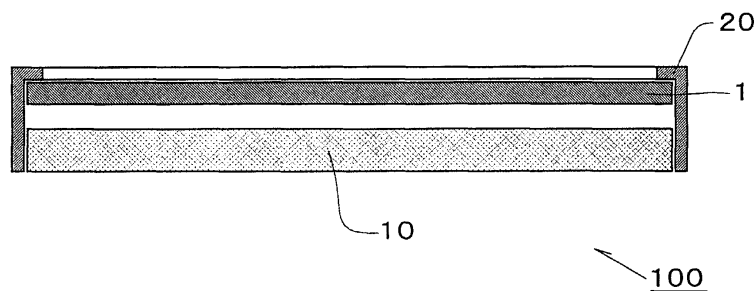
(54) 액정 패널, 및 액정 표시 장치

(57) 요약

본 발명의 액정 패널은 액정셀과, 액정셀의 시인면측에 설치된 시인측 편광자와, 액정셀의 시인면의 반대측에 설치된 반시인측 편광자를 갖고, 시인측 편광자의 흡수축 방향과 반시인측 편광자의 흡수축 방향이 대략 평행해지도록 시인측 편광자 및 반시인측 편광자가 설치되어 있고, 시인측 편광자와 반시인측 편광자 사이에 직선 편광을 90±5도 회전시키는 편광 회전층이 설치되어 있다.

본 발명의 액정 패널은 패널의 휘어짐이 발생하기 어렵다. 따라서, 본 발명의 액정 패널은 주연부에서의 광 누설을 억제할 수 있다. 이와 같이 휘어짐이 발생하기 어려운 액정 패널은, 예를 들면 65인치 이상의 대화면에 형성하여도 주연부에서의 광 누설을 억제할 수 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

액정셀;

액정셀의 시인면측에 설치된 시인측 편광자; 및

액정셀의 시인면의 반대측에 설치된 반시인측 편광자

를 갖고, 시인측 편광자의 흡수축 방향과 반시인측 편광자의 흡수축 방향이 대략 평행해지도록 시인측 편광자 및 반시인측 편광자가 설치되어 있고, 시인측 편광자와 반시인측 편광자 사이에 직선 편광을 90 ± 5 도 회전시키는 편광 회전층이 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 패널.

청구항 2

제1항에 있어서, 시인측 편광자의 흡수축 방향과 반시인측 편광자의 흡수축 방향이 이루는 각이 0 ± 5 도인 액정 패널.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 액정셀이 노멀 블랙 모드인 액정 패널.

청구항 4

제3항에 있어서, 액정셀이 VA 모드 또는 IPS 모드인 액정 패널.

청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서, 시인측 편광자 및 반시인측 편광자가 주연신 방향이 흡수축 방향이 되는 연신 필름을 포함하는 것인 액정 패널.

청구항 6

제4항에 있어서, 시인측 편광자 및 반시인측 편광자가 주연신 방향이 흡수축 방향이 되는 연신 필름을 포함하는 것인 액정 패널.

청구항 7

제6항에 있어서, 시인측 편광자 및 반시인측 편광자가 동일한 수지를 주성분으로 하는 연신 필름을 포함하는 것인 액정 패널.

청구항 8

제1항 또는 제2항에 있어서, 액정셀이 장방향으로 형성되어 있고, 시인측 편광자 및 반시인측 편광자가 주연신 방향이 흡수축 방향이 되는 연신 필름을 포함하고, 시인측 편광자의 흡수축 방향과 반시인측 편광자의 흡수축 방향이 액정셀의 긴변에 대략 평행해지도록 시인측 편광자 및 반시인측 편광자가 설치되어 있는 액정 패널.

청구항 9

제1항 또는 제2항에 있어서, 액정셀의 크기가 65인치 이상인 액정 패널.

청구항 10

제1항 또는 제2항에 있어서, 편광 회전층이 액정셀과 반시인측 편광자 사이에 설치되어 있는 액정 패널.

청구항 11

제1항 또는 제2항에 있어서, 편광 회전층이 단일층 또는 복층의 필름으로 구성되어 있는 것인 액정 패널.

청구항 12

제1항 또는 제2항에 있어서, 편광 회전층이 1/2 파장판인 액정 패널.

청구항 13

제12항에 있어서, 1/2 파장판이 $nx_1 > ny_1 > nz_1$, $nx_1 > ny_1 \approx nz_1$, $nx_1 > nz_1 > ny_1$ 중 어느 하나의 굴절률 특성을 갖는 것인 액정 패널.

단, nx_1 은 1/2 파장판의 면내에서의 X축 방향의 굴절률을, ny_1 은 동일한 면내에서의 Y축 방향의 굴절률을, nz_1 은 상기 X축 방향 및 Y축 방향에 직교하는 방향의 굴절률을 각각 나타낸다. X축 방향은 동일한 면내에서 굴절률이 최대가 되는 축 방향이고, Y축 방향은 동일한 면내에서 X축에 직교하는 방향이다.

청구항 14

제1항 또는 제2항에 있어서, 편광 회전층이 콜레스테릭 배향시킨 액정 재료를 갖는 것인 액정 패널.

청구항 15

제14항에 있어서, 편광 회전층이 네마틱성 액정 재료 100 중량부에 대하여 키랄제 0.01 내지 0.2 중량부 함유되어 있는 것인 액정 패널.

청구항 16

제1항 또는 제2항에 있어서, 추가로 소정의 위상차를 나타내는 광학 보상층이 시인측 편광자와 반시인측 편광자 사이에 설치되어 있는 액정 패널.

청구항 17

제16항에 있어서, 광학 보상층이 $nx_2 > ny_2 > nz_2$, $nx_2 > ny_2 \approx nz_2$, $nx_2 > nz_2 > ny_2$ 중 어느 하나의 굴절률 특성을 갖는 것인 액정 패널.

단, nx_2 는 광학 보상층의 면내에서의 X축 방향의 굴절률을, ny_2 는 동일한 면내에서의 Y축 방향의 굴절률을, nz_2 는 상기 X축 방향 및 Y축 방향에 직교하는 방향의 굴절률을 각각 나타낸다. X축 방향은 동일한 면내에서 굴절률이 최대가 되는 축 방향이고, Y축 방향은 동일한 면내에서 X축에 직교하는 방향이다.

청구항 18

제1항 또는 제2항에 기재된 액정 패널을 갖는 액정 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <9> 본 발명은 액정 패널, 및 액정 표시 장치에 관한 것이다.
- <10> 종래 액정 표시 장치의 액정 패널은 일반적으로 액정셀과, 액정셀의 시인면측에 설치된 편광자(시인면측에 설치된 편광자를 "시인측 편광자"라 하는 경우가 있음)와, 액정셀의 시인면과 반대측에 설치된 편광자(반대측에 설치된 편광자를 "반시인측 편광자"라 하는 경우가 있음)와, 상기 2매의 편광자 사이에 설치된 광학 보상층을 구비한다.
- <11> 2매의 편광자는 크로스니콜에 배치되어 있다. 예를 들면, VA(Vertical Alignment) 모드나 IPS(In-Plane Switching) 모드 등의 노멀 블랙 모드의 액정 패널의 경우, 시인측 편광자는 그 흡수축 방향이 액정셀의 긴변 방향으로 평행하게 배치되고, 한편 반시인측 편광자는 그 흡수축 방향이 액정셀의 짧은변 방향으로 평행하게 배치되어 있다. 즉, 시인측 편광자와 반시인측 편광자는 서로의 흡수축 방향이 직교하도록 배치되어 있다.
- <12> 이 경우, 반시인측 편광자는 필름 원반쪽의 제한에 의해 반시인측 편광자의 폭에는 한계가 있고, 액정 패널의

대형화에 대응하는 것이 곤란하였다.

- <13> 그런데 액정 패널은 사용시에서의 온도 습도의 변화에 의해서 액정셀의 양측에 배치된 광학 필름이 수축 또는 팽창한다(이하, "수축 또는 팽창"을 총칭하여 "신축"이라 함). 이 광학 필름의 신축에 의해서 액정셀이 휘어지고, 그 결과 광 누설 등이 발생한다.
- <14> 종래 폴리비닐알코올계 편광 필름에 투명 보호층을 구비한 시인측 편광판의 두께와 반시인면측 편광판의 두께를 소정의 관계로 함으로써, 액정 패널의 휘어짐을 방지하는 것이 알려져 있다(일본 특허 공개 공보 제2002-207211호).
- <15> 또한, 편광자와 보호 필름의 두께 합계가 135 μm 이하인 편광판이며, 편광자와 보호 필름의 층간 또는 편광판 표면에 수지층을 갖고, 흡수축 방향의 치수 변화율이 0.40 % 이하인 편광판을 액정 패널에 이용하는 것이 알려져 있다(일본 특허 공개 공보 제2002-372621호). 이들 수단 모두 액정 패널의 휘어짐 방지에 유효하다.
- <16> 그러나 최근 액정 패널의 대형화에 따라, 편광판 등의 광학 필름의 신축에 의한 액정 패널의 휘어짐의 문제는 아직 충분히 해결되지 않았다. 이 때문에, 액정 패널의 휘어짐을 방지할 수 있도록 한층 더 개량이 요구되고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <17> 본 발명의 제1 목적은 액정 패널의 휘어짐을 방지하여, 주연부에서의 광 누설을 억제할 수 있는 액정 패널, 및 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.
- <18> 본 발명의 제2 목적은 시인면을 대형화할 수 있는 액정 패널, 특히 65인치 이상의 액정 패널을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <19> 본 발명의 액정 패널은 액정셀과, 액정셀의 시인면측에 설치된 시인측 편광자와, 액정셀의 시인면의 반대측에 설치된 반시인측 편광자를 갖고, 시인측 편광자의 흡수축 방향과 반시인측 편광자의 흡수축 방향이 대략 평행해 지도록 시인측 편광자 및 반시인측 편광자가 설치되어 있고, 시인측 편광자와 반시인측 편광자 사이에 직선 편광을 90 ± 5 도 회전시키는 편광 회전층이 설치되어 있는 것을 특징으로 한다.
- <20> 단, "직선 편광의 편광면을 90 ± 5 도 회전시킨다"란, 편광 회전층의 면에 수직인 선을 중심축으로 하여, 직선 편광의 편광면을 시계 회전 또는 반시계 회전 중 어느 방향으로 약 90 ± 5 도 회전시키는 것을 포함하는 의미이다.
- <21> 상기 액정 패널은 시인측 편광자 및 반시인측 편광자가 시인측 편광자의 흡수축 방향과 반시인측 편광자의 흡수축 방향이 대략 평행해져 있다. 이 때문에, 패널의 사용시 온도 습도의 변화에 따라 시인측 편광자 및 반시인측 편광자는 동일한 방향으로 신축할 수 있다. 따라서, 양편광자의 신축에 의해서 액정셀에 가해지는 응력은 액정셀의 양면측에서 동일한 방향으로 가해지기 때문에, 액정 패널은 휘어짐이 발생하기 어렵다.
- <22> 특히, 비교적 대형의 시인면을 갖는 액정 패널은 편광자의 면적도 크기 때문에, 편광자의 신축에 기인하는 휘어짐의 문제가 발생하기 쉽다. 그러나 본 발명의 액정 패널은 비교적 대형의 시인면이어도 패널의 휘어짐을 효과적으로 방지할 수 있다.
- <23> 또한, 액정셀의 양면측에 각각 설치된 시인측 편광자 및 반시인측 편광자는 그 각 흡수축 방향이 대략 평행하게 배치되어 있지만, 직선 편광을 90 ± 5 도 회전시키는 편광 회전층이 설치되어 있기 때문에, 액정 패널의 화상 표시 기능은 아무런 지장을 받지 않는다.
- <24> 즉, 예를 들면 반시인측 편광자를 통과한 직선 편광은 편광 회전층에 의해서 90 ± 5 도 회전시키기 때문에, 회전 후의 직선 편광은 시인측 편광자의 흡수축 방향에 대하여 크로스니콜상이 된다. 따라서, 반시인측 편광자를 통과하는 직선 편광은 종래부터 이용되고 있는 액정셀의 구동에 의해서, 시인측 편광자에 통과 또는 비통과로 전환된다. 따라서, 본 발명의 액정 패널은 종래와 마찬가지로의 원리로 화상을 표시할 수 있다.
- <25> 본 발명의 바람직한 액정 패널은 상기 액정셀이 VA 모드, IPS 모드 등의 노멀 블랙 모드이다.
- <26> 본 발명의 다른 바람직한 액정 패널은 시인측 편광자 및 반시인측 편광자가 주연신 방향이 흡수축 방향이 되는 연신 필름을 포함하는 것이다.

- <27> 이와 같이 시인측 편광자 및 반시인측 편광자가 연신 필름을 포함하는 경우, 사용시에서의 온도 습도의 변화에 의해서 주연신 방향으로 크게 신축하기 쉽다. 이 때문에, 연신 필름으로 이루어지는 시인측 편광자의 흡수축 방향과 연신 필름으로 이루어지는 반시인측 편광자의 흡수축 방향이 직교상으로 배치되어 있는 종래의 액정 패널은 휘어짐이 발생하기 쉽다. 이 점, 본 발명에 따르면, 양편광자가 연신 필름을 포함하는 경우에도, 상기 작용에 의해서 액정 패널의 휘어짐을 효과적으로 방지할 수 있다.
- <28> 본 발명의 다른 바람직한 액정 패널은 시인측 편광자 및 반시인측 편광자가 동일한 수지를 주성분으로 하는 연신 필름을 포함한다.
- <29> 이와 같이 시인측 편광자 및 반시인측 편광자가 동일한 수지를 주성분으로 하는 경우, 패널의 사용시 시인측 편광자 및 반시인측 편광자의 신축 거동이 마찬가지로 된다. 따라서, 액정 패널의 휘어짐을 보다 확실하게 방지할 수 있다.
- <30> 또한, 본 발명의 다른 바람직한 액정 패널은 액정셀이 장방향으로 형성되어 있고, 시인측 편광자 및 반시인측 편광자가 주연신 방향이 흡수축 방향이 되는 연신 필름을 포함하고, 시인측 편광자의 흡수축 방향과 반시인측 편광자의 흡수축 방향이 액정셀의 긴변에 대략 평행해지도록 시인측 편광자 및 반시인측 편광자가 설치되어 있다.
- <31> 이러한 액정 패널은 휘어짐의 발생을 방지할 수 있을 뿐만 아니라, 제조상 시인면 크기를 대형화할 수 있다.
- <32> 즉, 연신 필름을 포함하는 편광자는 장치상의 필름 원반을 연신 처리함으로써 얻어진다. 이러한 편광자의 흡수축은 연신 필름의 연신 방향과 평행하게 발생한다.
- <33> 시인측 편광자의 흡수축 방향과 반시인측 편광자의 흡수축 방향이 액정셀의 긴변에 대략 평행하게 배치되어 있는 본 발명의 액정 패널은 필름 원반의 길이 방향이 액정 패널의 긴변에 대응하도록 상기 필름 원반으로부터 편광자를 추출할 수 있다.
- <34> 따라서, 상기 바람직한 액정 패널은 액정 패널의 짧은변의 최대 길이가 필름 원반의 폭 방향의 길이가 되기 때문에, 시인면 크기를 보다 대형화할 수 있다.
- <35> 본 발명의 다른 바람직한 액정 패널은 상기 편광 회전층이 액정셀과 반시인측 편광자 사이에 설치되어 있다.
- <36> 본 발명의 다른 바람직한 액정 패널은 상기 편광 회전층이 단일층 또는 복층의 필름으로 구성되어 있다.
- <37> 본 발명의 다른 바람직한 액정 패널은 상기 편광 회전층이 파장 450 내지 650 nm의 빛에 대하여 1/2 파장±10% 이내의 면내 위상차값을 갖는 1/2 파장판이다.
- <38> 이 1/2 파장판은 바람직하게는 $n_x > n_y > n_z$, $n_x > n_y \approx n_z$, $n_x > n_z > n_y$ 중 어느 하나의 굴절률 특성을 갖는다.
- <39> 단, n_x 은 1/2 파장판의 면내에서의 X축 방향의 굴절률을, n_y 은 동일한 면내에서의 Y축 방향의 굴절률을, n_z 은 상기 X축 방향 및 Y축 방향에 직교하는 방향의 굴절률을 각각 나타낸다. 상기 X축 방향은 동일한 면내에서 굴절률이 최대가 되는 축 방향이고, Y축 방향은 동일한 면내에서 X축에 직교하는 방향이다.
- <40> 본 발명의 다른 바람직한 액정 패널은 상기 편광 회전층이 콜레스테릭 배향시킨 액정 재료를 갖는 것, 예를 들면 네마틱성 액정 재료 100 중량부에 대하여 키랄제 0.01 내지 0.2 중량부 함유되어 있는 것이다.
- <41> 본 발명의 다른 바람직한 액정 패널은, 상기 구성에 추가로 소정의 위상차값을 나타내는 광학 보상층이 시인측 편광자와 반시인측 편광자 사이에 설치되어 있다.
- <42> 이 광학 보상층은 바람직하게는 $n_x > n_y > n_z$, $n_x > n_y \approx n_z$, $n_x > n_z > n_y$ 중 어느 하나의 굴절률 특성을 갖는다.
- <43> 단, n_x 는 광학 보상층의 면내에서의 X축 방향의 굴절률을, n_y 는 동일한 면내에서의 Y축 방향의 굴절률을, n_z 는 상기 X축 방향 및 Y축 방향에 직교하는 방향의 굴절률을 각각 나타낸다. 상기 X축 방향은 동일한 면내에서 굴절률이 최대가 되는 축 방향이고, Y축 방향은 동일한 면내에서 X축에 직교하는 방향이다.
- <44> 또한, 본 발명의 별도의 국면에 따르면, 액정 표시 장치는 상기 어느 하나의 액정 패널을 갖는 것이다.
- <45> <발명을 실시하기 위한 최선의 형태>

- <46> <액정 패널의 구성예>
- <47> 도 1은 본 발명의 액정 패널을 포함하는 액정 표시 장치 (100)의 일례를 나타내고 있다.
- <48> 1은 액정 패널을 나타내고, 10은 액정 패널 (1)에 설치된 라이트 유닛을 나타내며, 20은 액정 패널 (1)의 주위에 설치된 베젤을 나타낸다.
- <49> 라이트 유닛 (10)은 액정 패널 (1)의 반대측에 설치되어 있는 소위 백 라이트 유닛이다.
- <50> 일반적으로 액정 표시 장치는 광원의 배치에 의해서 투과형, 반사형, 및 반투과형으로 크게 구별할 수 있다.
- <51> 투과형의 액정 패널은 액정 패널의 반대측에 광원(백 라이트)이 배치된 것이다. 투과형의 액정 패널은 이 백 라이트의 빛을 투과시켜 화상 표시를 행하는 형식이다. 반사형의 액정 패널은 액정셀의 시인면측에 광원(프론트 라이트), 또는 화면 가로측에 광원(사이드 라이트)이 배치된 것이다. 반사형의 액정 패널은 프론트 라이트 등의 빛을 반사판으로 반사시켜 화상 표시를 행하는 형식이다.
- <52> 또한, 반사형의 액정 패널 중에는 기관 상에 반사 전극을 설치하고, 액정셀의 시인면측의 광원(외부의 형광등이나 태양광)으로부터의 빛을 반사시켜 화상 표시를 행하는 형식도 있다.
- <53> 반투과형의 액정 패널은 상기 투과형과 반사형을 모두 겸비하는 것이다. 반투과형의 액정 패널은 어두운 장소에서는 백 라이트의 광원을 이용하여 화상 표시를 행하고, 밝은 장소에서는 태양광을 반사하여 화상 표시를 행하는 형식이다.
- <54> 도 1에서는, 백 라이트 (10)이 설치된 투과형의 액정 표시 장치 (100)을 도시하고 있다. 단, 본 발명은 투과형으로 한정되지 않고, (특별히 도시하지 않지만) 상기 반사형 또는 반투과형의 액정 표시 장치일 수도 있다.
- <55> 이어서, 도 2 및 도 3에 본 발명의 액정 패널 (1)의 구성예를 도시한다. 도 2는 VA 모드의 액정 패널의 일례이고, 도 3은 IPS 모드의 액정 패널의 일례이다.
- <56> 도 2 및 도 3에서 1은 액정 패널을 나타낸다. 2는 액정셀을 나타낸다. 3은 액정셀 (2)의 시인측에 설치된 시인측 편광판을 나타낸다. 이 시인측 편광판 (3)은 편광자 (31)(시인측 편광자)과, 그 양면에 적층된 보호 필름 (32)를 구비한다. 4는 액정셀의 반대측에 설치된 반시인측 편광판을 나타낸다. 이 반시인측 편광판 4는 편광자 (41)(반시인측 편광자)과, 그 양면에 적층된 보호 필름 (42)를 구비한다. 5는 직선 편광을 대략 90도 회전시키는 편광 회전층을 나타낸다. 6은 시야각 보상을 위한 광학 보상층을 나타낸다.
- <57> 도 2의 액정 패널 (1)은 편광 회전층 (5)가 액정셀 (2)의 반대측에 설치되고, 광학 보상층 (6)이 액정셀 (2)와 편광 회전층 (5)의 층간에 설치되어 있다.
- <58> 도 3의 액정 패널 (1)은 편광 회전층 (5)가 액정셀 (2)의 반대측에 설치되고, 광학 보상층 (6)이 액정셀 (2)와 시인측 편광판 (3)의 층간에 설치되어 있다.
- <59> 단, 본 발명의 액정 패널 (1)은 도 2 및 도 3에 도시한 구성으로 한정되지 않고, 여러 가지로 변경할 수 있다. 예를 들면, 편광 회전층 (5)가 액정셀 (2)와 광학 보상층 (6)의 층간에 설치될 수도 있다. 또한, 편광 회전층 (5)가 액정셀 (2)와 시인측 편광판 (3)의 층간에 설치될 수도 있다. 또한, 2개의 편광 회전층 (5) 중 하나가 액정셀 (2)와 시인측 편광판 (3)의 층간에 설치되고, 다른 하나가 액정셀 (2)와 반시인측 편광판 (4)의 층간에 설치될 수도 있다. 또한, 2개의 광학 보상층 (6) 중 하나가 액정셀 (2)와 시인측 편광판 (3)의 층간에 설치되고, 다른 하나가 액정셀 (2)와 반시인측 편광판 (4)의 층간에 설치될 수도 있다.
- <60> 이하, 액정 패널 (1)의 각 구성 부재에 대해서 차례로 설명한다.
- <61> <액정셀에 대해서>
- <62> 액정셀은 그 시인면(시인면이란 화상 표시면임)이 정면시 장방향으로 형성되어 있다. 따라서, 액정 패널의 시인면의 가로 길이는 세로 길이보다도 길게 형성되어 있다. 액정 패널의 종횡 길이의 비는 특별히 한정되지 않지만, 일반적으로는 가로 길이:세로 길이=4:3, 또는 가로 길이:세로 길이=16:9 등이다.
- <63> 액정셀의 시인면(즉, 액정 패널의 시인면)의 크기는 특별히 한정되지 않으며, 본 발명은 비교적 작은 시인면부터 비교적 큰 시인면까지 적용할 수 있다. 그 중에서도, 본 발명은 비교적 대화면의 액정셀에 적용하는 것이 효과적이다. 이러한 대화면의 액정셀(액정 패널)의 구체적 치수(시인면의 대각선의 길이)는 바람직하게는 65인치 이상이고, 보다 바람직하게는 80인치 이상, 특히 바람직하게는 100인치 이상이다.

- <64> 본 발명에 따르면, 이러한 비교적 대화면의 액정 패널을 제조할 수 있고, 상기 액정 패널의 휘어짐의 발생을 방지할 수 있다.
- <65> 액정셀은 종래 공지된 구조를 사용할 수 있다. 예를 들면, 액정셀은 한쌍의 액정셀 기관과, 상기 액정셀 기관 사이에 개재된 스페이서와, 한쌍의 액정셀 기관 사이에 형성되고, 액정 재료가 주입된 액정층과, 시인측의 액정셀 기관의 내면에 설치된 컬러 필터와, 다른쪽의 액정셀 기관의 내면에 설치된 구동용의 TFT 기관 등의 전극 소자를 갖는다.
- <66> 액정셀 기관은 투명성이 우수하면 특별히 한정되지 않는다.
- <67> 액정셀 기관은, 예를 들면 소다석회 유리, 저알칼리붕규산 유리, 무알칼리 알루미늄노붕규산 유리 등의 투명 유리판이나, 폴리카르보네이트, 폴리메타크릴산메틸, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 에폭시 수지 등의 광학용 수지판 등의 가요성을 갖는 투명 연성재 등을 사용할 수 있다.
- <68> 액정층에 주입되는 액정 재료는 특별히 한정되지 않으며, 액정 모드에 따라서 적당한 것을 선택할 수 있다. 액정 모드로는, 예를 들면 VA(Vertical Alignment) 모드나 IPS(In-Plane Switching) 모드 등의 노멀 블랙 모드가 이용된다. 그 중에서도 VA 모드의 액정셀은 매우 높은 콘트라스트를 실현할 수 있기 때문에 바람직하다.
- <69> 또한, 노멀 블랙 모드는 전압 무인가시에 액정 패널의 시인면이 흑표시(암표시)가 되고, 전압 인가시에 액정 패널의 시인면이 백표시(명표시)가 되는 액정 모드의 총칭이다.
- <70> 노멀 블랙 모드의 일레인 VA 모드는, 통상 막대 형상 액정 재료가 액정셀 기관에 대하여 수직상으로 배향된 것이다. 상기 VA 모드는 전압 무인가시에 편광의 통과를 차단하고, 그 결과, 액정 패널의 시인면이 흑표시가 된다. 한편, 전압 인가시에는 상기 액정 재료가 쓰러져 편광을 통과시키고, 그 결과 액정 패널의 시인면이 백표시가 된다. 또한, VA 모드에는 MVA(Multi-Domain Vertical Alignment)도 포함된다.
- <71> 노멀 블랙 모드의 일레인 IPS 모드는, 통상 막대 형상 액정 재료가 액정셀 기관에 대하여 평행하게 배향된 것이다. 상기 IPS 모드는 전압 무인가시에 편광의 통과를 차단하고, 그 결과 액정 패널의 시인면이 흑표시가 된다. 한편, 전압 인가시에는 상기 액정 재료가 액정셀 기관의 면내에서 회전하여 편광을 통과시키고, 그 결과 액정 패널의 시인면이 백표시가 된다.
- <72> VA 모드의 액정셀의 경우에는, 액정 패널 (1)의 구성은 도 2에 도시한 바와 같이 광학 보상층 (6)이 액정셀 (2)와 편광 회전층 (5)의 층간에 설치되는 것이 바람직하다.
- <73> 한편, IPS 모드의 액정셀 (2)의 경우에는 액정 패널 (1)의 구성은, 도 3에 도시한 바와 같이 광학 보상층 (6)이 액정셀 (2)와 시인측 편광판 (3)의 층간에 설치되는 것이 바람직하다.
- <74> <편광판에 대해서>
- <75> 시인측 편광판은 특정한 직선 편광을 통과시키는 기능을 갖는 편광자를 포함한다. 상기 시인측 편광판은 추가로 편광자의 한면에 보호 필름이 적층되어 있는 것이 바람직하고, 특히 도시한 바와 같이 편광자의 양면에 보호 필름이 적층되어 있는 것이 바람직하다. 편광자로는 특별히 한정되지 않지만, 요오드 등의 2색성 색소를 흡착시킨 연신 필름이 바람직하다. 이러한 편광자는 필름의 주연신 방향과 평행인 방향으로 흡수축이 형성된다.
- <76> 반시인측 편광판도 마찬가지로 특정한 직선 편광을 통과시키는 기능을 갖는 편광자를 포함한다. 상기 반시인측 편광판은 추가로 편광자의 한면에 보호 필름이 적층되어 있는 것이 바람직하고, 특히 도시한 바와 같이 편광자의 양면에 보호 필름이 적층되어 있는 것이 바람직하다.
- <77> 상기 시인측 편광판 및 반시인측 편광판에 포함되는 편광자로는 특별히 한정되지 않지만, 요오드 등의 2색성 물질을 흡착시킨 연신 필름이 바람직하다. 이러한 편광자는 필름의 주연신 방향과 평행인 방향으로 흡수축이 형성된다.
- <78> 시인측 편광판과 반시인측 편광판은 동일한 수지를 주성분으로 하는 편광자를 포함하는 것이 바람직하다. 그 중에서 편광자의 재질이 상이할 수도 있다.
- <79> 또한, 사용시 온도 습도의 변화에 따라 동일한 신축 거동을 나타내기 때문에, 시인측 편광판의 편광자와 반시인측 편광판의 편광자는 동일한 것(적어도 수지 성분 및 연신 배율이 동일한 것)이 바람직하다. 특히, 시인측 편광판의 편광자와 반시인측 편광판은 편광자 및 보호 필름을 포함해서 동일한 것이 보다 바람직하다.
- <80> 시인측 편광판과 반시인측 편광판은 각각의 편광자의 흡수축 방향이 대략 평행해지도록 액정셀에 배치되어

있다. 또한, "대략 평행"이란, 양편광자의 흡수축 방향이 이루는 각이 $0\text{도} \pm 5\text{도}$ (바람직하게는 $0\text{도} \pm 3\text{도}$)를 포함하는 의미이다. 양편광자의 흡수축 방향이 이루는 각이 $0\text{도} \pm 5\text{도}$ 의 범위이면, 본 발명의 액정 패널 (1)을 구동시키는 데에 지장을 주지 않기 때문이다.

- <81> 구체적으로는, 도 4 내지 도 6에 도시한 바와 같이 본 발명의 액정 패널은 시인측 편광판 (3)의 시인측 편광자 (31)의 흡수축 방향 (A3)과 반시인측 편광판 (4)의 반시인측 편광자 (41)의 흡수축 방향 (A4)가 대략 평행하게 배치되어 있다. 또한, 양편광자 (31), (41)의 흡수축 방향 (A3), (A4)는 액정셀 (2)의 긴변 방향 L에 대하여 대략 평행하게 배치되어 있다. 또한, "대략 평행"이란, 긴변 방향 L과 흡수축 방향 (A3), (A4)가 이루는 각이 $0\text{도} \pm 5\text{도}$ (바람직하게는 $0\text{도} \pm 3\text{도}$)를 포함하는 의미이다.
- <82> 상기 편광자는 특별히 한정되지 않으며 여러 가지를 사용할 수 있다. 편광자로는, 예를 들면 친수성 고분자 필름(폴리비닐알코올계 필름(이하, 폴리비닐알코올을 "PVA"라 기재함), 부분 포르말화 PVA계 필름, 에틸렌·아세트산비닐 공중합체계 부분 비누화 필름 등)에 2색성 물질(요오드나 2색성 염료 등)을 흡착시켜 1축 연신한 필름; PVA의 탈수 처리물이나 폴리염화비닐의 탈염산 처리물 등의 폴리엔계 배향 필름 등을 들 수 있다. 이들 중에서도, 편광자는 친수성 고분자 필름(바람직하게는 PVA계 필름)에 요오드 등의 2색성 물질을 흡착시킨 연신 필름이 바람직하다. 편광자의 두께는 특별히 제한되지 않지만, 일반적으로는 5 내지 $80\ \mu\text{m}$ 정도이다.
- <83> PVA계 필름에 요오드로 흡착(염색)시켜 연신한 필름을 포함하는 편광자는 종래 공지된 방법으로 제조할 수 있다. 예를 들면, PVA계 필름을 요오드의 수용액에 침지함으로써 상기 필름을 요오드로 염색한다. 이 필름을 원길이의 3 내지 7배에 1축 연신함으로써 얻어진 연신 필름이 편광자로서 사용된다. 상기 편광자의 제조시에는 붕산, 황산아연, 염화아연 등을 포함할 수도 있는 요오드화칼륨 등의 수용액에 PVA계 필름을 침지할 수도 있다. 또한, 필요에 따라서 염색전에 PVA계 필름을 물에 침지하여 수세할 수도 있다. 이와 같이 PVA계 필름을 수세함으로써, PVA계 필름 표면의 오염이나 블록킹 방지제를 세정할 수 있다. 또한, PVA계 필름을 수세함으로써, PVA계 필름이 팽윤되기 때문에, 염색 얼룩 등의 염색 불균일을 방지하는 효과도 있다. 상기 연신은 (a) 요오드로 염색한 후에 연신 처리를 행하거나, (b) 염색하면서 연신 처리를 행하거나, (c) 연신 처리 후에 요오드로 염색하거나, (d) 붕산이나 요오드화칼륨 등의 수용액이나 수욕 중에서도 연신 처리를 행할 수도 있다.
- <84> 편광자에 설치되는 보호 필름은 투명성, 기계적 강도, 열 안정성, 수분 차단성, 등방성 등이 우수한 필름이 바람직하다. 보호 필름으로는, 예를 들면 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트 등의 폴리에스테르계 중합체; 디아세틸셀룰로오스, 트리아세틸셀룰로오스 등의 셀룰로오스계 중합체; 폴리메틸메타크릴레이트 등의 아크릴계 중합체; 폴리스티렌, 아크릴로니트릴·스티렌 공중합체(AS 수지) 등의 스티렌계 중합체; 폴리카르보네이트계 중합체 등의 필름을 들 수 있다. 또한, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 시클로계 내지는 노르보르넨 구조를 갖는 폴리올레핀, 에틸렌·프로필렌 공중합체 등의 폴리올레핀계 중합체; 염화비닐계 중합체; 나일론, 방향족 폴리아미드 등의 아미드계 중합체; 이미드계 중합체; 술폰계 중합체; 폴리테트라수폰계 중합체; 폴리테트라에테르케톤계 중합체; 폴리페닐렌술폰계 중합체; 비닐알코올계 중합체; 염화비닐리덴계 중합체; 비닐부티랄계 중합체; 아릴레이트계 중합체; 폴리옥시메틸렌계 중합체; 에폭시계 중합체; 이들 상기 중합체의 블렌드물 등의 중합체 필름을 들 수 있다. 보호 필름은 아크릴계, 우레탄계, 아크릴우레탄계, 에폭시계, 실리콘계 등의 열경화형, 자외선 경화형 수지의 경화층으로 형성할 수도 있다.
- <85> 또한, 보호 필름으로서 일본 특허 공개 공보 제2001-343529호에 기재된 중합체 필름을 이용할 수도 있다. 상기 중합체 필름은, 예를 들면 (A) 측쇄에 치환 및/또는 비치환 이미드기를 갖는 열가소성 수지와, (B) 측쇄에 치환 및/또는 비치환 페닐 및 니트릴기를 갖는 열가소성 수지를 함유하는 수지 조성물을 포함하는 필름이다. 이 필름의 구체예로는 이소부틸렌과 N-메틸말레이미드를 포함하는 교대 공중합체와, 아크릴로니트릴-스티렌 공중합체를 함유하는 수지 조성물의 필름을 들 수 있다. 상기 필름은 수지 조성물의 혼합 압출품 등으로 이루어지는 것을 사용할 수 있다.
- <86> 보호 필름의 두께는 적절히 결정할 수 있다. 일반적으로는 강도나 취급성 등의 작업성, 박막성 등의 관점에서 보호 필름의 두께는 1 내지 $500\ \mu\text{m}$ 정도이고, 바람직하게는 5 내지 $200\ \mu\text{m}$ 이다.
- <87> 또한, 보호 필름은 가능한 한 착색이 없는 것이 바람직하다. 또한, $23\ \text{°C}$ 에서 가시광에서의 필름의 두께 방향의 위상차값(Rth)이 $-90\ \text{nm}$ 내지 $+75\ \text{nm}$ 인 보호 필름이 바람직하게 이용된다. 상기 두께 방향의 위상차값(Rth)이 $-90\ \text{nm}$ 내지 $+75\ \text{nm}$ 인 것을 사용함으로써, 보호 필름에 기인하는 편광판의 착색(광학적인 착색)을 거의 해소할 수 있다. 상기 두께 방향 위상차값(Rth)은 더욱 바람직하게는 $-80\ \text{nm}$ 내지 $+60\ \text{nm}$, 특히 바람직하게는 $-70\ \text{nm}$ 내지 $+45\ \text{nm}$ 이다.

- <88> 단, 두께 방향 위상차값(Rth)=(nx-nz)×d(단, nx는 보호 필름 면내의 지상축 방향의 굴절률, nz는 보호 필름의 두께 방향의 굴절률, d는 보호 필름 두께[nm]임)로 구해진다.
- <89> 보호 필름으로는 편광 특성이나 내구성 등의 관점에서 트리아세틸셀룰로오스 등의 셀룰로오스계 중합체 필름이 바람직하다. 특히, 보호 필름은 트리아세틸셀룰로오스를 이용하는 것이 바람직하다. 또한, 편광자의 양측에 보호 필름을 설치하는 경우, 양 보호 필름은 동일한 재질의 중합체 필름을 이용하는 것이 바람직하지만, 다른 중합체 필름을 이용할 수도 있다.
- <90> 편광자와 보호 필름은 통상 수계 접착제 등을 통해 접착된다. 수계 접착제로는, 이소시아네이트계 접착제, PVA계 접착제, 젤라틴계 접착제, 비닐계 라텍스계, 수계 폴리우레탄, 수계 폴리에스테르 등을 들 수 있다.
- <91> 상기 보호 필름의 편광자를 접착시키지 않는 면에는 하드 코팅층을 설치하거나, 반사 방지 처리, 스티킹 방지 처리, 확산 내지 엔티-글레이어를 목적으로 한 처리 등의 각종 처리를 실시할 수도 있다.
- <92> 하드 코팅층은 편광판 표면의 손상 방지 등을 목적으로 설치되는 것이다. 하드 코팅층은, 예를 들면 경도나 윤활 특성 등이 우수한 경화 피막을 보호 필름의 표면에 부가함으로써 형성할 수 있다. 상기 경화 피막으로는 아크릴계, 실리콘계 등의 자외선 경화형 수지의 경화막 등을 들 수 있다. 반사 방지 처리는 편광판 표면에서의 외광의 반사 방지를 목적으로 실시되는 것이다. 반사 방지 처리는 종래에 준한 반사 방지막 등을 보호 필름에 부가함으로써 형성할 수 있다. 또한, 스티킹 방지 처리는 다른 부재의 인접층과의 밀착 방지를 목적으로 실시된다.
- <93> 또한, 엔티-글레이어 처리는 편광판의 표면에서 외광이 반사하여 편광판 투과광의 시인 저해를 방지하는 것 등을 목적으로 실시되는 것이다. 엔티-글레이어 처리로는, 예를 들면 샌드 블러스트 방식 또는 엠보싱 가공 방식에 의한 보호 필름 표면을 조면화하는 수단, 또는 투명 수지에 투명 미립자를 배합하여 보호 필름을 형성하는 수단 등을 들 수 있다. 이들 수단에 의해 보호 필름의 표면에 미세 요철 구조를 형성할 수 있다. 상기 투명 미립자로는, 예를 들면 평균 입경 0.5 μm 내지 50 μm의 실리카, 알루미늄, 티타니아, 지르코니아, 산화주석, 산화인듐, 산화카드뮴, 산화안티몬 등으로 이루어지는 무기 미립자(도전성을 갖는 경우도 있음), 가교 또는 미가교의 중합체 등으로 이루어지는 유기계 미립자(비드를 포함함) 등을 들 수 있다. 이 경우, 투명 미립자의 사용량은 투명 수지 100 중량부에 대하여 일반적으로 2 내지 50 중량부 정도이고, 바람직하게는 5 내지 25 중량부이다. 엔티-글레이어 처리는 확산층(시각 확대 기능 등)을 겸비할 수도 있다.
- <94> 또한, 상기 반사 방지층, 스티킹 방지층, 확산층 및 엔티-글레이어층 등은 보호 필름 그 자체에 설치할 수 있는 것 이외에, 이들을 별도의 광학 필름에 실시하고, 이 광학 필름을 보호 필름에 적층할 수도 있다.
- <95> <편광 회전층>
- <96> 편광 회전층은 편광판을 통과한 직선 편광의 편광면을 편광 회전층의 면에 수직인 선을 중심축으로서 약 90도 회전시키는 기능을 갖는 광학층이다. 즉, 편광 회전층은 편광 회전층에 입사하는 직선 편광을 출사시에 약 90도 틀어진 상태가 되도록 회전시키는 기능을 갖는 광학층이다. 본 발명의 편광 회전층은 이 기능을 갖는 것이면 특별히 한정되지 않으며, 여러 가지를 사용할 수 있다.
- <97> 이 편광 회전층은 상기 시인측 편광판과 반시인측 편광판 사이에 설치된다.
- <98> 또한, "약 90도"란, 90도±5도(바람직하게는 90도±3도)를 포함하는 의미이다. 직선 편광을 90도±5도로 회전시킬 수 있으면, 본 발명의 액정 패널을 구동시키는 데에 지장을 주지 않기 때문이다.
- <99> 또한, "직선 편광의 편광면을 약 90도 회전시킨다"란, 도 7에 도시한 바와 같이 편광 회전층 (5)의 면에 수직인 선을 중심축 0로 하고, 직선 편광의 편광면을 시계 회전 또는 반시계 회전 중 어느 하나의 방향으로 약 90도(360도×정수+90도도 포함된다. 단, 상기 정수는 0을 포함함) 회전시킨다는 의미이다.
- <100> 편광 회전층은 단일층으로 형성될 수도 있고, 2층 이상의 복층으로 형성될 수도 있다. 또한, 편광 회전층은 반시인측 편광판과 액정셀의 층간에 설치할 수도 있고, 시인측 편광판과 액정셀의 층간에 설치할 수도 있다. 또한, 편광 회전층이 복층으로 구성되어 있는 경우, 그 중 1층 이상을 반시인측 편광판과 액정셀 사이에 설치하고, 나머지 1층 이상을 시인측 편광판과 액정셀 사이에 설치할 수도 있다.
- <101> 통상, 편광 회전층은 적당한 접착제 또는 접착제를 이용하여 편광판 등의 액정 패널의 구성 부재에 접착된다.
- <102> 직선 편광을 약 90도(90도±5도) 회전시키는 편광 회전층으로는 (a) 1/2 파장판, (b) 콜레스테릭 배향시킨 액정

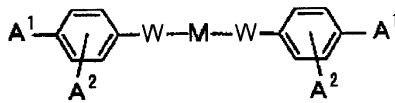
재료를 갖는 층 등을 들 수 있다.

- <103> 상기 (a) 1/2 파장판은 입사광에 1/2 파장의 위상차를 일으키는 기능을 갖는 것이고, 종래부터 공지된 것(1/2 파장판은 위상차판의 일종임)을 사용할 수 있다.
- <104> 상기 1/2 파장판은, 예를 들면 온도 23 ℃에서 파장 550 nm에서의 면내 위상차값(Δnd)이 120 내지 360 nm인 것이 바람직하고, 더욱 바람직하게는 160 내지 320 nm이며, 가장 바람직하게는 200 내지 280 nm이다.
- <105> 또한, 상기 1/2 파장판은 $nx_1 > ny_1 > nz_1$, $nx_1 > ny_1 \approx nz_1$, $nx_1 > nz_1 > ny_1$ 중 어느 하나의 굴절률 특성을 갖는 것이 바람직하다.
- <106> 단, nx_1 은 1/2 파장판의 면내에서의 X축 방향의 굴절률을, ny_1 은 동일한 면내에서의 Y축 방향의 굴절률을, nz_1 은 상기 X축 방향 및 Y축 방향에 직교하는 방향의 굴절률을 각각 나타낸다. X축 방향은 동일한 면내에서 굴절률이 최대가 되는 축 방향이고, Y축 방향은 동일한 면내에서 X축에 직교하는 방향이다.
- <107> 또한, 1/2 파장판의 면내 위상차값(Δnd)은 $(nx_1 - ny_1) \times d_1$ 로 구해진다. nx_1 및 ny_1 은 동일한 의미이고, d_1 은 1/2 파장판의 두께[nm]를 나타낸다.
- <108> 1/2 파장판의 재질은 특별히 한정되지 않으며, 종래 공지된 것을 사용할 수 있다.
- <109> 1/2 파장판의 재질은, 예를 들면 폴리올레핀(폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리노르보르넨 등), 비정질 폴리올레핀, 폴리이미드, 폴리아미드이미드, 폴리아미드, 폴리에테르이미드, 폴리에테르에테르케톤, 폴리에테르케톤, 폴리케톤술폰, 폴리에테르술폰, 폴리술폰, 폴리페닐렌술폰, 폴리페닐렌옥사이드, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리부틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트, 폴리아세탈, 폴리카르보네이트, 폴리아릴레이트, 폴리메틸메타크릴레이트, 폴리메타크릴레이트, 폴리아크릴레이트, 폴리스티렌, 셀룰로오스계 중합체(트리아세틸셀룰로오스 등), PVA, 에폭시 수지, 페놀 수지, 노르보르넨계 수지, 폴리에스테르 수지, 아크릴 수지, 염화비닐계 수지, 염화비닐리덴계 수지 등이나, 이들 혼합물을 들 수 있다.
- <110> 1/2 파장판은 이들 수지 조성물을 제막하고, 1축 연신 또는 2축 연신 등을 행함으로써 얻을 수 있다. 또한, 1/2 파장판으로서 액정성 중합체 또는 액정성 단량체를 배향시킨 배향 필름을 이용할 수도 있다.
- <111> 상기 1/2 파장판은 단일층이거나, 2층 이상의 복층일 수도 있다.
- <112> 편광 회전층 (5)로서 단일한 1/2 파장판을 이용하는 경우에는, 도 4에 도시한 바와 같이 1/2 파장판 (51)의 지상축 방향 (S1)과 반시인측 편광판 (4)의 편광자 (41)의 흡수축 방향 (A4)가 이루는 각 θ_1 이 약 45도가 되도록 1/2 파장판 (51)을 배치하면 된다. 또한, 이 "약 45도"란, 45도 \pm 5도(바람직하게는 45도 \pm 3도)를 포함하는 의미이다. 또한, 지상축 방향이란, 1/2 파장판의 면내에서 굴절률이 최대가 되는 축 방향을 말한다.
- <113> 이러한 배치로 단일층의 1/2 파장판을 적층함으로써, 반시인측 편광판(또는 시인측 편광판)을 통과한 직선 편광은 그 편광면이 약 90도 회전한 직선 편광이 된다.
- <114> 단, 도 4에서 상기 각 θ_1 은 1/2 파장판 (51)의 지상축 방향 (S1)을 시인면측으로부터 보고 반시계 방향으로 기울인 경우를 도시하고 있지만, 1/2 파장판 (51)의 지상축 방향 (S1)을 시계 방향으로 기울일 수도 있다(이어서 나타내는 도 5 및 도 6에서의 각 θ_2 , θ_3 , θ_4 , θ_5 , θ_6 도 마찬가지임).
- <115> 또한, 편광 회전층 (5)로서 2층의 1/2 파장판을 이용하는 경우에는, 도 5에 도시한 바와 같이 제1층째의 1/2 파장판 (52)의 지상축 방향 (S2)와 반시인측 편광판 (4)의 편광자 (41)의 흡수축 방향 (A4)가 이루는 각 θ_2 가 약 22.5도가 되도록 제1층째의 1/2 파장판 (52)를 배치한다. 또한, 제2층째의 1/2 파장판 (53)의 지상축 방향 (S3)과 반시인측 편광판 (4)의 편광자 (41)의 흡수축 방향 (A4)가 이루는 각 θ_3 이 약 67.5도가 되도록 제2층째의 1/2 파장판 (53)을 배치한다. 또한, 이 "약"이란, 상기와 마찬가지로 ± 5 도(바람직하게는 ± 3 도)를 포함하는 의미이다.
- <116> 이러한 배치로 2층의 1/2 파장판을 적층함으로써, 반시인측 편광판(또는 시인측 편광판)을 통과한 직선 편광은 그 편광면이 약 90도 회전한 직선 편광이 된다.
- <117> 또한, 편광 회전층 (5)로서 3층의 1/2 파장판을 이용하는 경우에는, 도 6에 도시한 바와 같이, 제1층째의 1/2 파장판 (54)의 지상축 방향 (S4)와 반시인측 편광판 (4)의 편광자 (41)의 흡수축 방향 (A4)가 이루는 각 θ_4 가 약 15도가 되도록 제1층째의 1/2 파장판 (54)를 배치한다. 또한, 제2층째의 1/2 파장판 (55)의 지상축 방향 (S5)와 반시인측 편광판 (4)의 편광자 (41)의 흡수축 방향 (A4)가 이루는 각 θ_5 가 약 45도가 되도록 제2층째의

1/2 과장판 (55)를 배치한다. 또한, 제3층째의 1/2 과장판 (56)의 지상축 방향 (S6)과 반시인측 편광판 (4)의 편광자 (41)의 흡수축 방향 (A4)가 이루는 각 θ_6 이 약 75도가 되도록 제3층째의 1/2 과장판 (56)을 배치한다. 또한, 이 "약"이란, 상기와 마찬가지로 ± 5 도(바람직하게는 ± 3 도)를 포함하는 의미이다.

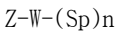
- <118> 이러한 배치로 3층의 1/2 과장판을 적층함으로써, 반시인측 편광판(또는 시인측 편광판)을 통과한 직선 편광은, 그 편광면이 약 90도 회전한 직선 편광이 된다.
- <119> 이어서, 상기 (b) 폴레스테릭 배향시킨 액정 재료를 갖는 편광 회전층은 액정 재료가 나선상 구조를 취하고 있고, 직선 편광의 편광면을 회전시키는 기능을 갖는다.
- <120> 이러한 편광 회전층으로는 네마틱성 액정 재료(액정상이 네마틱상인 액정 재료)와 키랄제를 포함하는 화합물을 막상으로 형성한 것을 예시할 수 있다.
- <121> 상기 액정 재료로는, 예를 들면 하기 화학식 1로 표시되는 중합성 네마틱 액정 단량체를 이용하는 것이 바람직하다. 이들 액정 단량체는 1 종류이거나, 2종 이상을 병용할 수도 있다.

화학식 1



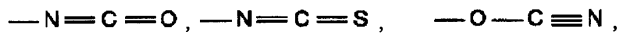
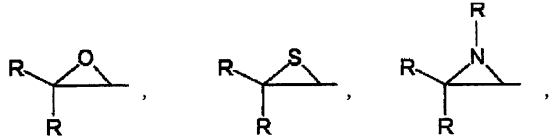
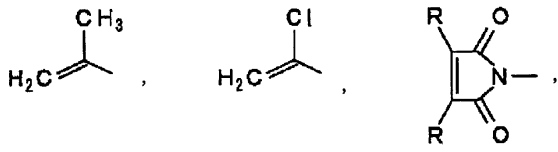
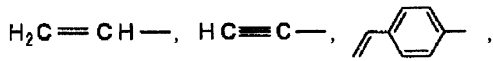
- <122> 화학식 1 중, A^1 및 A^2 는 각각 중합성기를 나타내고, 동일하거나 상이할 수 있다. 또한, A^1 및 A^2 중 어느 하나는 수소일 수도 있다. W는 각각 단결합, -O-, -S-, -C=N-, -O-CO-, -CO-O-, -O-CO-O-, -CO-NR-, -NR-CO-, -NR-, -O-CO-NR-, -NR-CO-O-, -CH₂-O- 또는 -NR-CO-NR-을 나타내고, 상기 W에서의 R은 H 또는 C₁ 내지 C₄알킬을 나타내며, M은 메소겐기를 나타낸다.
- <123> 화학식 1에서, 2개의 W는 동일하거나 상이할 수 있지만, 동일한 것이 바람직하다. 또한, 2개의 A^2 는 각각 A^1 에 대하여 오르토 위치에 배치되어 있는 것이 바람직하다.
- <124> 또한, 화학식 1의 A^1 및 A^2 는 각각 독립적으로 하기 화학식 2로 표시되는 것이 바람직하다.

화학식 2



- <125> 화학식 2 중, Z는 가교성기를 나타내고, W는 상기 화학식 1과 마찬가지로이며, Sp는 1 내지 30개의 C 원자를 갖는 직쇄 또는 분지쇄의 알킬기로 이루어지는 스페이서를 나타내고, n은 0 또는 1을 나타낸다. 상기 Sp에서의 탄소쇄는, 예를 들면 에테르 관능기 중 산소, 티오에테르 관능기 중 황, 비인접 이미노기, 또는 C₁ 내지 C₄의 알킬이 미노기 등에 의해 포함될 수도 있다.
- <126> 상기 화학식 1의 A^1 및 A^2 는 동일한 기인 것이 바람직하다. 또한, 화학식 2의 Z는 하기 화학식 3으로 표시되는 원자단 중 어느 하나인 것이 바람직하다. 화학식 3에서 R로는, 예를 들면 메틸, 에틸, n-프로필, i-프로필, n-부틸, i-부틸, t-부틸 등의 기를 들 수 있다.

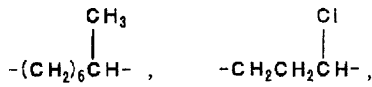
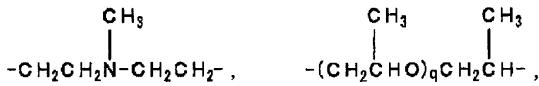
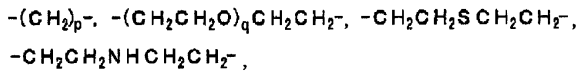
화학식 3



<129>

<130> 또한, 상기 화학식 2에서, Sp는 하기 화학식 4로 표시되는 원자단 중 어느 하나인 것이 바람직하다. 하기 화학식 4에서, q는 1 내지 3, p는 1 내지 12인 것이 바람직하다.

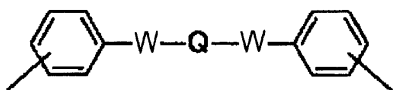
화학식 4



<131>

<132> 또한, 상기 화학식 1에서, M은 하기 화학식 5로 표시되는 것이 바람직하다. 화학식 5에서, W는 상기 화학식 1에서의 W와 마찬가지로이다. Q는, 예를 들면 치환 또는 미치환된 알킬렌 또는 방향족 탄화수소 원자단을 나타내고, 치환 또는 미치환된 직쇄 또는 분지쇄 C 내지 C₁₂의 알킬렌 동일 수도 있다.

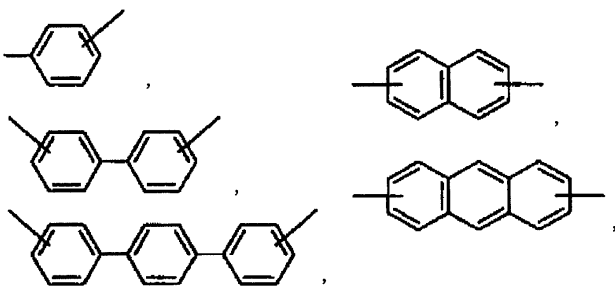
화학식 5



<133>

<134> 상기 Q가 방향족 탄화수소 원자단인 경우, 예를 들면 하기 화학식 6으로 표시되는 원자단이나 이들의 치환 유사체가 바람직하다.

화학식 6

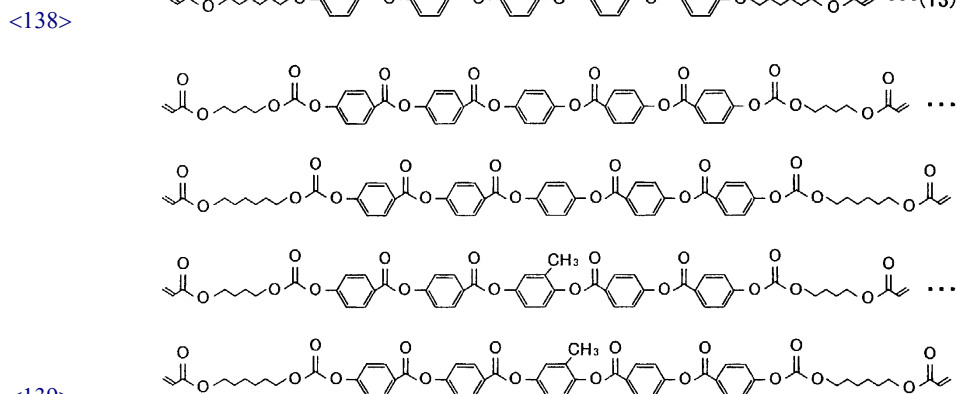
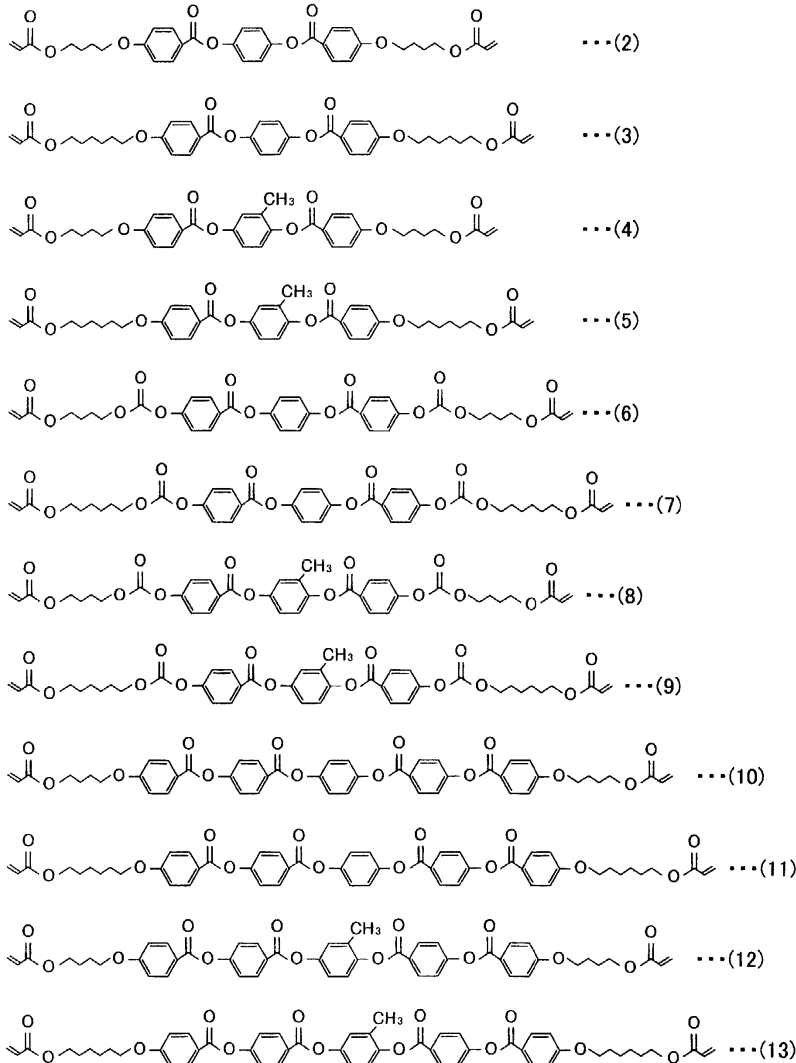


<135>

<136> 상기 화학식 6으로 표시되는 방향족 탄화수소 원자단의 치환 유사체로는, 예를 들면 방향족환 1개에 관하여 1 내지 4개의 치환기를 가질 수도 있고, 방향족환 또는 기 1개에 관하여 1 또는 2개의 치환기를 가질 수도 있다.

이 치환기는 각각 동일하거나 상이할 수 있다. 이 치환기로는, 예를 들면 C₁ 내지 C₄알킬, 니트로, F, Cl, Br, I 등의 할로겐, 페닐, C₁ 내지 C₄알콕시 등을 들 수 있다.

<137> 이상 상술한 액정 단량체의 구체예로는, 예를 들면 하기 구조식 (2) 내지 (17)로 표시되는 단량체를 들 수 있다.



<140> 상기 액정 단량체가 액정성을 나타내는 온도 범위는 그 종류에 따라 다르지만, 예를 들면 바람직하게는 40 내지 120 °C의 범위이고, 보다 바람직하게는 50 내지 100 °C의 범위이며, 특히 바람직하게는 60 내지 90 °C의 범위이다.

<141> 또한, 키랄제로는, 예를 들면 액정 단량체에 비틀림을 부여하여 콜레스테릭 구조가 되도록 배향시킬 수 있는 것이면 특별히 제한되지 않는다. 상기 키랄제로는, 중합성 키랄제를 이용하는 것이 바람직하다. 키랄제는 1종류 이거나, 2종류 이상을 병용할 수도 있다.

- <142> 상기 키랄제의 구체예로는, 일본 특허 출원 공개 제2003-287623호의 [0049] 내지 [0056]에 개시되어 있는 것을 적절하게 사용할 수 있다.
- <143> 액정 단량체를 중합시키는 중합제 및 가교제로는 특별히 제한되지 않지만, 예를 들면 이하와 같은 것을 사용할 수 있다. 상기 중합제로는, 예를 들면 벤조일퍼옥시드(BPO), 아조비스이소부티로니트릴(AIBN) 등을 사용할 수 있다. 상기 가교제로는, 예를 들면 이소시아네이트계 가교제, 에폭시계 가교제, 금속 킬레이트 가교제 등을 사용할 수 있다. 이들은 1종류이거나, 2종류 이상을 병용할 수도 있다.
- <144> 액정 단량체, 키랄제, 중합제 등을 적당한 용매에 용해·분산함으로써 도공액을 조정하고, 이것을 적당한 배향 기관 상에 도포함으로써 층을 형성한다.
- <145> 또한, 상기 액정 단량체 및 키랄제를 포함하는 층의 형성 방법은, 일본 특허출원 공개 제2003-287623호의 [0057] 내지 [0072] 등에 상세히 기재되어 있고, 그것에 준하여 행하면 된다.
- <146> 상기 네마틱성 액정 재료와 키랄제의 배합 비율은 이들로부터 얻어지는 층(편광 회전층)이 직선 편광을 약 90도 회전시킬 수 있는 콜레스테릭 구조를 채용하는 한 한정되지 않는다. 구체적으로는, 네마틱성 액정 재료 100 중량부에 대하여 키랄제가 0.01 내지 0.2 중량부 함유되어 있는 것이 바람직하고, 키랄제가 0.02 내지 0.15 중량부 함유되어 있는 것이 보다 바람직하며, 키랄제가 0.03 내지 0.1 중량부 함유되어 있는 것이 가장 바람직하다.
- <147> <광학 보상층에 대해서>
- <148> 광학 보상층은 소정의 위상차를 나타내는 복굴절층으로 구성된다. 광학 보상층은 위상차판이라고도 불린다.
- <149> 광학 보상층은 시야각 특성의 개선 등을 목적으로 액정 패널에 구비되고, 종래 공지된 것을 적절하게 선택하여 사용할 수 있다.
- <150> 광학 보상층으로는, 두께 방향의 굴절률(n_{z2})이 면내의 굴절률(n_{x2} , n_{y2})보다도 작은 광학 보상층($n_{x2} \approx n_{y2} > n_{z2}$)이나, 두께 방향의 굴절률(n_{z2})이 면내의 굴절률(n_{x2} , n_{y2})보다도 큰 광학 보상층($n_{x2} \approx n_{y2} < n_{z2}$)이나, 그 밖의 광학적 1축성의 광학 보상층($n_{x2} > n_{y2} \approx n_{z2}$)을 사용할 수 있다. 또한, 광학적 2축성의 광학 보상층($n_{x2} > n_{y2} > n_{z2}$, $n_{x2} > n_{z2} > n_{y2}$ 등)을 이용할 수도 있다.
- <151> 단, n_{x2} 는 광학 보상층의 면내에서의 X축 방향의 굴절률을, n_{y2} 는 동일한 면내에서의 Y축 방향의 굴절률을, n_{z2} 는 상기 X축 방향 및 Y축 방향에 직교하는 방향의 굴절률을 각각 나타낸다. X축 방향은 동일한 면내에서 굴절률이 최대가 되는 축 방향이고, Y축 방향은 동일한 면내에서 X축에 직교하는 방향이다.
- <152> 본 발명의 액정 패널의 액정셀이 VA 모드인 경우, $n_{x2} > n_{y2} > n_{z2}$ 의 광학적 2축성의 광학 보상층을 1층 이용하거나, $n_{x2} \approx n_{y2} > n_{z2}$ 의 광학 보상층과 $n_{x2} > n_{y2} \approx n_{z2}$ 의 광학 보상층을 1층씩 이용하는 것이 바람직하다.
- <153> 한편, 액정셀이 IPS 모드인 경우, $n_{x2} > n_{z2} > n_{y2}$ 의 광학 보상층을 1층 이용하거나, $n_{x2} \approx n_{y2} < n_{z2}$ 의 광학 보상층과 $n_{x2} > n_{y2} \approx n_{z2}$ 의 광학 보상층을 1층씩 이용하거나, $n_{x2} \approx n_{y2} > n_{z2}$ 의 광학 보상층과 $n_{x2} > n_{z2} > n_{y2}$ 의 광학 보상층을 1층씩 이용하는 것이 바람직하다.
- <154> 광학 보상층을 형성하는 재료로는 특별히 한정되지 않으며, 종래 공지된 것을 사용할 수 있다. 광학 보상층의 형성 재료의 선택 기준으로는, 예를 들면 광학 보상층을 형성했을 때의 복굴절률이 상대적으로 높은 값이 되는 것을 선택하는 것이 바람직하다. 또한, 광학 보상층은 광 시야각 특성을 실현할 수 있기 때문에, 광학적 2축성의 것이 바람직하다. 또한, VA 모드의 액정 패널에 적용하는 경우, 광학 보상층은 Nz 계수($Nz = (n_{x2} - n_{z2}) / (n_{x2} - n_{y2})$)로 구해짐)가 2 내지 20인 것이 바람직하다.
- <155> 광학 보상층의 형성 재료로는, 비액정성 중합체를 1축 또는 2축 연신 처리하여 이루어지는 복굴절성 필름, 액정 중합체의 배향 필름, 액정 중합체의 배향층을 필름으로 지지한 것 등을 들 수 있다. 광학 보상층의 두께도 특별히 제한되지 않지만, 1 내지 150 μm 정도가 일반적이다. 광학 보상층은 단일층일 수도 있고, 상이하거나 동종의 광학 특성을 나타내는 2층 이상을 이용할 수도 있다. 광학 보상층은 적당한 점착제 또는 점착제를 이용하여 편광판 등에 접착된다.
- <156> 상기 비액정성 중합체로는, 예를 들면 PVA, 폴리비닐부티랄, 폴리메틸비닐에테르, 폴리히드록시에틸아크릴레이

트, 히드록시에틸셀룰로오스, 히드록시프로필셀룰로오스, 메틸셀룰로오스, 폴리카르보네이트, 폴리아릴레이트, 폴리술폰, 폴리에틸렌테레프탈레이트 등의 폴리에스테르, 폴리에테르케톤, 폴리에테르술폰, 폴리페닐렌설파이드, 폴리페닐렌옥시드, 폴리알릴술폰, 폴리이미드이미드, 폴리에스테르이미드, 폴리아미드, 폴리이미드, 폴리올레핀, 폴리염화비닐, 셀룰로오스계 중합체, 노르보르넨계 수지, 또는 이들 2원계, 3원계 각종 공중합체, 그래프트 공중합체, 블렌드물 등의 중합체를 들 수 있다. 이들 고분자 소재는 연신 등에 의해 배향물(연신 필름)이 된다.

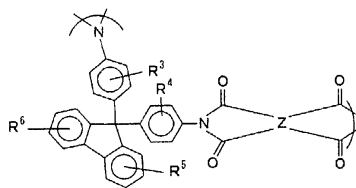
<157> 상기 액정 중합체로는, 예를 들면 액정 배향성을 부여하는 공액성의 직선상원자단(메소겐)이 중합체의 주쇄나 측쇄에 도입된 주쇄형이나 측쇄형 등의 각종을 들 수 있다. 주쇄형의 액정 중합체의 구체예로는 굴곡성을 부여하는 스페이서부에서 메소겐기를 결합한 구조의 것(예를 들면 네마틱 배향성의 폴리에스테르계 액정성 중합체, 디스코틱 중합체, 콜레스테릭 중합체 등)을 들 수 있다. 측쇄형의 액정 중합체는 주쇄 골격과 측쇄를 갖는 것이다. 상기 주쇄 골격으로는 폴리실록산, 폴리아크릴레이트, 폴리메타크릴레이트, 폴리말로네이트 등이다. 상기 측쇄로는 공액성의 원자단을 포함하는 스페이서부를 통해 네마틱 배향 부여성의 파라 치환환상 화합물 단위로 이루어지는 메소겐부를 갖는 것 등이다. 이들 액정 중합체는 용액상으로 제조된다. 상기 액정 중합체 용액은, 예를 들면 배향 기재 상에 전개되어 열 처리됨으로써 제막된다. 상기 배향 기재로는, 예를 들면 유리판 상에 형성한 폴리이미드나 PVA 등의 박막의 표면을 러빙 처리한 것, 또는 산화규소를 경사 방향에 증착한 것 등의 배향 처리면 등을 들 수 있다.

<158> 광학 보상층으로는, 비액정성 중합체에 의해서 형성되어 있는 것이 바람직하다. 비액정성 중합체는 액정성 재료와는 달리 그것 자신의 성질에 의해 $n_{x2} > n_{z2}$, $n_{y2} > n_{z2}$ 라는 광학적 1축성을 나타내는 막을 형성할 수 있다. 이 때문에, 예를 들면 광학 보상층을 제조할 때 사용하는 기재로서 배향 기재로 한정되는 것은 아니고, 미배향 기재를 이용할 수도 있다. 미배향 기재는 배향 기재에 비하여 배향막을 도포하는 공정이나 배향막을 적층하는 공정 등을 생략할 수 있다. 이 때문에, 광학 보상층을 형성하기 위해서 이용하는 기재로서, 편광자에 적응하는 보호 필름을 이용하면 점착제를 이용하지 않고 보호 필름에 직접적으로 광학 보상층을 형성할 수도 있다.

<159> 상기 VA 모드의 액정셀에 이용되는 광학 보상층은, 예를 들면 광학적 2축성($n_{x2} > n_{y2} > n_{z2}$ 등)을 나타내는 폴리이미드계 필름을 포함하는 것이 바람직하다.

<160> 상기 폴리이미드로는, 예를 들면 면내 배향성이 높고, 유기 용제에 가용인 폴리이미드가 바람직하다. 구체적으로는 상기 폴리이미드로는, 예를 들면 일본 특허 출원 공표 제2000-511296호에 개시된 9,9-비스(아미노아릴)플루오렌과 방향족 테트라카르복실산 이무수물과의 축합 중합 생성물을 포함하고, 하기 화학식 7로 표시되는 반복 단위를 1개 이상 포함하는 중합체를 사용할 수 있다.

화학식 7

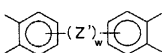


<161>

<162> 화학식 7 중, R³ 내지 R⁶은 수소, 할로젠, 페닐기, 1 내지 4개의 할로젠 원자 또는 C₁ 내지 C₁₀알킬기로 치환된 페닐기, 및 C₁ 내지 C₁₀알킬기로 이루어지는 군으로부터 각각 독립적으로 선택되는 1종 이상의 치환기이다. 바람직하게는, R³ 내지 R⁶은 할로젠, 페닐기, 1 내지 4개의 할로젠 원자 또는 C₁ 내지 C₁₀알킬기로 치환된 페닐기, 및 C₁ 내지 C₁₀알킬기로 이루어지는 군으로부터 각각 독립적으로 선택되는 1종 이상의 치환기이다.

<163> 화학식 7 중, Z는 예를 들면 C₆ 내지 C₂₀의 4가 방향족기이고, 바람직하게는 피로멜리트기, 다환식 방향족기, 다환식 방향족기의 유도체, 또는 하기 화학식 8로 표시되는 기이다.

화학식 8



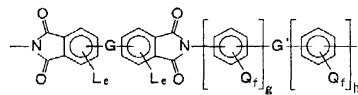
<164>

<165> 화학식 8 중, Z'는 예를 들면 공유 결합, C(R⁷)₂기, CO기, O 원자, S 원자, SO₂기, Si(C₂H₅)₂기, 또는 NR⁸기이고, 복수개의 경우 각각 동일하거나 상이하다. 또한, w는 1 내지 10의 정수를 나타낸다. R⁷은 각각 독립적으로 수소 또는 C(R⁹)₃이다. R⁸은 수소, 탄소 원자수 1 내지 약 20의 알킬기, 또는 C₆ 내지 C₂₀아릴기이고, 복수개의 경우 각각 동일하거나 상이하다. R⁹는 각각 독립적으로 수소, 불소, 또는 염소이다.

<166> 다환식 방향족기로는, 예를 들면 나프탈렌, 플루오렌, 벤조플루오렌 또는 안트라센으로부터 유도되는 4개의 기를 들 수 있다. 또한, 상기 다환식 방향족기의 치환 유도체로는, 예를 들면 C₁ 내지 C₁₀의 알킬기, 그 불소화 유도체, 및 F나 Cl 등의 할로젠으로 이루어지는 군으로부터 선택되는 하나 이상의 기로 치환된 상기 다환식 방향족기를 들 수 있다.

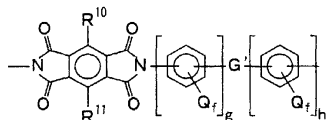
<167> 그 밖에도, 예를 들면 일본 특허 공표 (평)8-511812호 공보에 기재된, 반복 단위가 하기 화학식 9 또는 10으로 표시되는 단독 중합체나, 반복 단위가 하기 화학식 11로 표시되는 폴리이미드 등을 들 수 있다. 또한, 하기 화학식 11의 폴리이미드는 하기 화학식 9의 단독 중합체가 바람직한 형태이다.

화학식 9



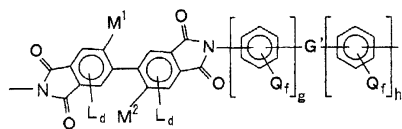
<168>

화학식 10



<169>

화학식 11



<170>

<171> 화학식 9 내지 11 중, G 및 G'는 예를 들면 공유 결합, CH₂기, C(CH₃)₂기, C(CF₃)₂기, C(CX₃)₂기(X는 할로젠임), CO기, O 원자, S 원자, SO₂기, Si(CH₂CH₃)₂기, 및 N(CH₃)기로 이루어지는 군으로부터 각각 독립적으로 선택되는 기를 나타내고, 각각 동일하거나 상이할 수도 있다.

<172> 화학식 9 및 화학식 11 중, L은 치환기이고, d 및 e는 그 치환수를 나타낸다. L은, 예를 들면 할로젠, C₁ 내지 C₃알킬기, C₁ 내지 C₃할로젠화알킬기, 페닐기, 또는 치환 페닐기이고, 복수개의 경우, 각각 동일하거나 상이하다. 상기 치환 페닐기로는, 예를 들면 할로젠, C₁ 내지 C₃알킬기, 및 C₁ 내지 C₃할로젠화알킬기로 이루어지는 군으로부터 선택되는 1종 이상의 치환기를 갖는 치환 페닐기를 들 수 있다. 또한, 상기 할로젠으로는, 예를 들면 불소, 염소, 브롬 또는 요오드를 들 수 있다. d는 0 내지 2의 정수이고, e는 0 내지 3의 정수이다.

<173> 화학식 9 내지 11 중, Q는 치환기이고, f는 그 치환수를 나타낸다. Q로는, 예를 들면 수소, 할로젠, 알킬기, 치환 알킬기, 니트로기, 시아노기, 티오알킬기, 알콕시기, 아릴기, 치환 아릴기, 알킬에스테르기, 및 치환 알킬에스테르기로 이루어지는 군으로부터 선택되는 원자 또는 기이며, Q가 복수개인 경우, 각각 동일하거나 상이하다. 상기 할로젠으로는, 예를 들면 불소, 염소, 브롬 및 요오드를 들 수 있다. 상기 치환 알킬기로는, 예를 들면 할로젠화알킬기를 들 수 있다. 또한 상기 치환 아릴기로는, 예를 들면 할로젠화아릴기를 들 수 있다. f는 0 내지 4의 정수이고, g 및 h는 각각 0 내지 3 및 1 내지 3의 정수이다. 또한, g 및 h는 1보다 큰 것이 바람직하다.

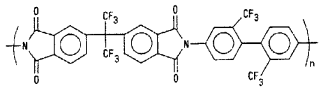
<174> 화학식 10 중, R¹⁰ 및 R¹¹은 수소, 할로젠, 페닐기, 치환 페닐기, 알킬기, 및 치환 알킬기로 이루어지는 군으로

부터 각각 독립적으로 선택되는 기이다. 그 중에서도 R¹⁰ 및 R¹¹은 각각 독립적으로 할로겐화알킬기인 것이 바람직하다.

<175> 화학식 11 중, M¹ 및 M²는 동이하거나 상이하고, 예를 들면 할로겐, C₁ 내지 C₃알킬기, C₁ 내지 C₃할로겐화알킬기, 페닐기, 또는 치환 페닐기이다. 상기 할로겐으로는, 예를 들면 불소, 염소, 브롬 및 요오드를 들 수 있다. 또한, 상기 치환 페닐기로는, 예를 들면 할로겐, C₁ 내지 C₃알킬기, 및 C₁ 내지 C₃할로겐화알킬기로 이루어지는 군으로부터 선택되는 1종 이상의 치환기를 갖는 치환 페닐기를 들 수 있다.

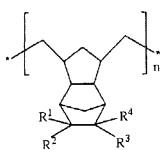
<176> 화학식 9에 나타내는 폴리이미드의 구체예로는, 예를 들면 하기 화학식 12로 표시되는 것 등을 들 수 있다.

화학식 12



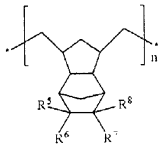
- <177>
- <178> 또한, 상기 폴리이미드로는, 예를 들면 상술한 바와 같은 골격(반복 단위) 이외의 산 이무수물이나 디아민을 적절하게 공중합시킨 공중합체를 들 수 있다.
- <179> 산 이무수물로는, 예를 들면 방향족 테트라카르복실산 이무수물을 들 수 있다. 방향족 테트라카르복실산 이무수물로는, 예를 들면 피로멜리트산 이무수물, 벤조페논테트라카르복실산 이무수물, 나프탈렌테트라카르복실산 이무수물, 복소환식 방향족 테트라카르복실산 이무수물, 2,2'-치환 비페닐테트라카르복실산 이무수물 등을 들 수 있다.
- <180> 디아민으로는, 예를 들면 방향족 디아민을 들 수 있고, 구체예로는 벤젠디아민, 디아미노벤조페논, 나프탈렌디아민, 복소환식 방향족 디아민, 및 그 밖의 방향족 디아민을 들 수 있다.
- <181> 상기 폴리이미드는 종래 공지된 방법으로 제막되고, 얻어진 필름은 광학 보상층으로서 사용할 수 있다. 예를 들면, 폴리이미드를 적당한 용매에 용해시키고, 적당한 기재 필름 상에 제막 등을 행하는 것을 들 수 있다.
- <182> 상기 IPS 모드의 액정셀에 이용되는 광학 보상층은, 예를 들면 광학적 2축성(n_{x2}>n_{z2}>n_{y2} 등)을 나타내는 노르보르넨계 필름을 포함하는 것이 바람직하다.
- <183> 상기 노르보르넨계 수지로는, 예를 들면 노르보르넨계 단량체의 개환 (공)중합체; 또한 이것의 말레산 부가 시클로펜타디엔 부가 등의 중합체 변성; 또한 이들을 수소 첨가한 수지; 노르보르넨계 단량체를 부가 중합시킨 수지 등을 들 수 있다. 또한, 상기 노르보르넨계 단량체의 개환 (공)중합체에는 1종 이상의 노르보르넨계 단량체와, α-올레핀류 및/또는 시클로알켄류 및/또는 비공액 디엔류와의 개환 공중합체를 수소 첨가한 수지를 포함한다. 또한, 상기 노르보르넨계 단량체를 부가 (공)중합시킨 수지에는 1종 이상의 노르보르넨계 단량체와, α-올레핀류 및/또는 시클로알켄류 및/또는 비공액 디엔류를 부가형 공중합시킨 수지를 포함한다.
- <184> 상기 노르보르넨계 필름은 노르보르넨계 단량체의 개환 (공)중합체를 수소 첨가한 수지를 포함하는 연신 필름이 바람직하다.
- <185> 더욱 바람직하게는 구성 단위의 일부 또는 전부가 하기 화학식 13, 하기 화학식 14, 및/또는 하기 화학식 15로 표시되는 구조인 노르보르넨계 단량체의 개환 (공)중합체를 수소 첨가한 수지를 포함하는 노르보르넨계 필름의 연신 필름이다.

화학식 13



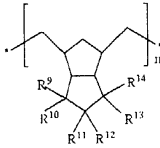
<186>

화학식 14



<187>

화학식 15



<188>

<189> 화학식 13, 14 및 15 중, R¹ 내지 R¹⁴는 수소 원자, 할로젠 원자, 할로겐화알킬기, C₁-C₄의 알킬기, C₁-C₄의 알킬리텐기, C₁-C₄의 알케닐기, C₁-C₄의 알콕시카르보닐기, 아틸기, 아랄킬기, 아랄킬옥시기, 히드록시알킬기, 시아노기, C₄-C₁₀의 시클로알킬기, 아실옥시기, 및 그 치환 유도체로부터 선택되는 치환기이고, 각각 동일하거나 상이하다. n은 2 이상의 정수이다.

<190> 특히 바람직하게는 화학식 13 중, R¹ 내지 R⁴는 수소 원자, 할로젠 원자, 할로겐화알킬기, C₁-C₄의 알킬기, C₁-C₄의 알킬리텐기, C₁-C₄의 알케닐기, C₁-C₄의 알콕시카르보닐기, 아틸기, 아랄킬기, 아랄킬옥시기, C₄-C₁₀의 시클로알킬기, 및 아실옥시로부터 선택되는 치환기이고, 각각 동일하거나 상이하다. n은 2 이상의 정수이다. 또한, 특히 바람직하게는 화학식 14 중, R⁵ 내지 R⁸은 수소 원자, 할로젠 원자, 할로겐화알킬기, C₁-C₄의 알킬기, C₁-C₄의 알킬리텐기, C₁-C₄의 알케닐기, 및 C₁-C₄의 알콕시카르보닐기로부터 선택되는 치환기이고, 각각 동일하거나 상이하다. n은 2 이상의 정수이다. 또한, 특히 바람직하게는 화학식 15 중, R⁹ 내지 R¹⁴는 수소 원자 및 C₁-C₄의 알킬기로부터 선택되는 치환기이고, 각각 동일하거나 상이하다. n은 2 이상의 정수이다.

<191> 가장 바람직하게는 화학식 13 중, R¹ 및 R²는 수소 원자, 트리플루오로메틸기, 메틸기, 에틸기, 메틸리텐기, 에틸리텐기, 비닐기, 프로페닐기, 메톡시카르보닐기, 에톡시카르보닐기, 페닐기, 에틸페닐기, 벤조일옥시기, 및 시클로헥실기로부터 선택되는 치환기이고, 각각 동일하거나 상이하다. R³ 및 R⁴는 수소 원자이다. n은 2 이상의 정수이다. 또한, 가장 바람직하게는 화학식 14 중, R⁵ 및 R⁶은 수소 원자, 트리플루오로메틸기, 메틸기, 에틸기, 메틸리텐기, 에틸리텐기, 비닐기, 프로페닐기, 메톡시카르보닐기, 및 에톡시카르보닐기로부터 선택되는 치환기이고, 각각 동일하거나 상이하다. R⁷ 및 R⁸은 수소 원자이다. n은 2 이상의 정수이다. 또한, 가장 바람직하게는 화학식 15 중, R⁹ 내지 R¹²는 수소 원자 및/또는 메틸기이고, 각각 동일하거나 상이하다. R¹³ 및 R¹⁴는 수소 원자이다. n은 2 이상의 정수이다.

발명의 효과

<192> 본 발명의 액정 패널은 시인측 편광자 및 반시인측 편광자가 시인측 편광자의 흡수축 방향과 반시인측 편광자의 흡수축 방향이 대략 평행하도록 액정셀에 설치되어 있다. 이 때문에, 패널의 사용시 온도 습도의 변화에 따라 시인측 편광자 및 반시인측 편광자는 동일한 방향으로 신축할 수 있다. 따라서, 양편광자의 신축에 의해서 액정셀에 가해지는 응력이 액정셀의 양면측에서 동일한 방향이 된다. 그 결과, 액정 패널의 휘어짐을 방지할 수 있다.

<193> 특히, 일반적으로 비교적 대형의 표시면을 갖는 액정 패널은 편광자의 면적도 크기 때문에, 편광자의 신축에 기인하는 휘어짐의 문제가 발생하기 쉽다. 본 발명의 액정 패널은 비교적 대형의 표시면으로도 액정 패널의 휘어짐을 효과적으로 방지할 수 있다.

<194> 또한, 본 발명의 액정 패널은 액정셀의 양면측에 각각 설치된 시인측 편광자 및 반시인측 편광자의 흡수축 방향

이 대략 평행하게 배치되어 있기 때문에, 양편광자는 크로스니콜상이 되지 않는다. 이 점, 직선 편광을 90 ± 5 도 회전시키는 편광 회전층이 시인측 편광자 및 반시인측 편광자 사이에 설치되기 때문에, 액정 패널의 화상 표시 기능은 아무런 지장을 받지 않는다.

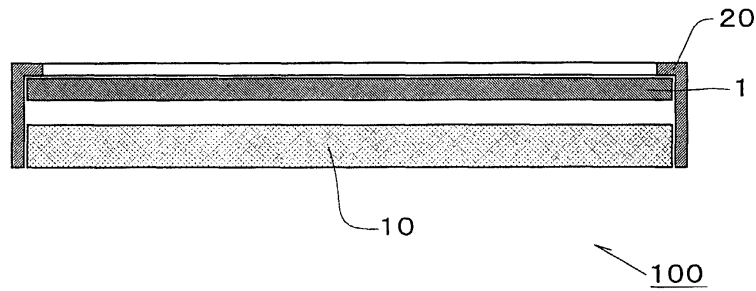
- <195> 구체적으로는, 예를 들면 편광 회전층이 반시인측 편광자와 액정셀 사이에 설치되는 액정 패널이며, 이것에 백라이트가 구비되어 있는 본 발명의 액정 패널을 예로 채용하면, 반시인측 편광자를 통과한 직선 편광은 편광 회전층에 들어감으로써, 그 편광면이 90 ± 5 도 회전한다. 즉, 이 편광 회전층을 통과한 직선 편광은 시인측 편광자의 흡수축과 크로스니콜상이 된다. 편광 회전층을 통과한 직선 편광은, 종래 공지된 액정셀의 구동에 의해서 시인측 편광자의 흡수축 방향과 평행 또는 직교하는 직선 편광이 된다. 따라서, 액정 패널의 화상 표시 기능에는 아무런 지장을 받지 않는다.
- <196> 또한, 본 발명의 액정 패널은 제조상의 제약에 따른 시인면 크기의 대형화 한계를 극복할 수 있다.
- <197> 구체적으로는 연신 필름을 포함하는 편광자 또는 연신 필름으로 이루어지는 편광자는 상술한 바와 같이 요오드 등의 2색성 물질을 흡착시킨 친수성 고분자 필름을 연신함으로써 제조된다.
- <198> 이것을 기계적으로 제조하는 경우, 소정폭으로 매우 긴 필름 원반 롤로부터 필름 원반을 끌어내고, 2색성 물질을 흡착시켜 길이 방향(MD 방향)에 연신한다. 연신 처리 후의 필름 원반 (9)는 도 8(a)에 도시한 바와 같이 연신 방향(즉 MD 방향)에 흡수축 방향 (A9)가 발생한다.
- <199> 종래의 액정 패널은 시인측 편광자의 흡수축 방향과 반시인측 편광자의 흡수축 방향이 직교하도록 시인측 편광자 및 반시인측 편광자가 배치되어 있다. 예를 들면, 시인측 편광자는 그 흡수축 방향이 액정셀의 긴변에 평행하게 배치되고, 또한 반시인측 편광자는 그 흡수축 방향이 액정셀의 짧은변에 평행하게 배치되어 있다.
- <200> 그리고, 도 8(a)에 도시한 바와 같이 장방형의 시인면을 갖는 액정셀에 설치하는 양편광자 (31a), (41a)는 상기 시인면 형상에 맞게 상기 연신 처리 후의 필름 원반 (9)를 장방형으로 절단함으로써 얻어진다.
- <201> 흡수축 방향이 액정셀의 짧은변에 평행하게 배치되는 반시인측 편광자 (41a)는 상기 필름 원반 (9)의 폭 방향 (TD 방향)이 반시인측 편광자의 긴변이 되도록 절단함으로써 얻어진다.
- <202> 따라서, 종래의 액정 패널(액정셀 (2))의 시인면의 긴변의 길이는 도 8(b)에 도시한 바와 같이, 반시인측 편광자 (41b)의 긴변, 즉 필름 원반 (9)의 폭 방향의 길이에 대응한다. 이 때문에, 종래의 액정 패널의 시인면의 긴변의 최대 길이는 필름 원반 (9)의 폭 방향의 길이에 제약되어 있고, 이것이 액정 패널의 시인면 크기의 한계가 되어 있었다.
- <203> 본 발명에서는 시인측 편광자의 흡수축 방향과 반시인측 편광자의 흡수축 방향이 평행하게 배치되어 있다. 양편광자는 상기 시인면 형상에 맞게 상기 필름 원반의 길이 방향이 장방형의 양편광자의 긴변이 되도록 절단함으로써 얻어진다.
- <204> 따라서, 본 발명의 액정 패널의 시인면의 긴변은 필름 원반의 길이 방향에 대응하고, 액정 패널의 시인면의 짧은변이 필름 원반의 폭 방향의 길이가 된다.
- <205> 따라서, 본 발명의 액정 패널의 짧은변의 최대 길이는 필름 원반의 폭 방향의 길이가 되기 때문에, 종래의 액정 패널에 비하여 시인면 크기를 보다 대형화할 수 있는 것이다.
- <206> 따라서, 본 발명은 65인치 이상의 시인면을 갖는 액정 패널을 제공할 수 있다.
- <207> <액정 표시 장치에 대해서>
- <208> 본 발명의 액정 패널은 액정 표시 장치의 형성 등에 바람직하게 사용할 수 있다. 액정 표시 장치의 형성은 종래에 준하여 행할 수 있다. 즉 액정 표시 장치는, 일반적으로 액정 패널과, 조명 시스템 등의 구성 부품을 적당히 조립하는 것 등에 의해 형성된다. 본 발명의 액정 표시 장치는 상기 액정 패널을 이용한다는 점을 제외하고 특별히 한정은 없고, 종래에 준하여 제조할 수 있다.
- <209> 본 발명의 액정 표시 장치는 임의의 용도에 사용된다. 그 용도는, 예를 들면 개인용 컴퓨터 모니터, 노트북 컴퓨터, 복사기 등의 OA 기기, 휴대 전화, 시계, 디지털 카메라, 휴대 정보 단말(PDA), 휴대 게임기 등의 휴대 기기, 비디오 카메라, 텔레비전, 전자 레인지 등의 가정용 전기 기기, 백 모니터, 카 내비게이션 시스템용 모니터, 카오디오 등의 차량 탑재용 기기, 상업 점포용 인포메이션용 모니터 등의 전시 기기, 감시용 모니터 등의 경비 기기, 간호용 모니터, 의료용 모니터 등의 간호·의료 기기 등이다.

도면의 간단한 설명

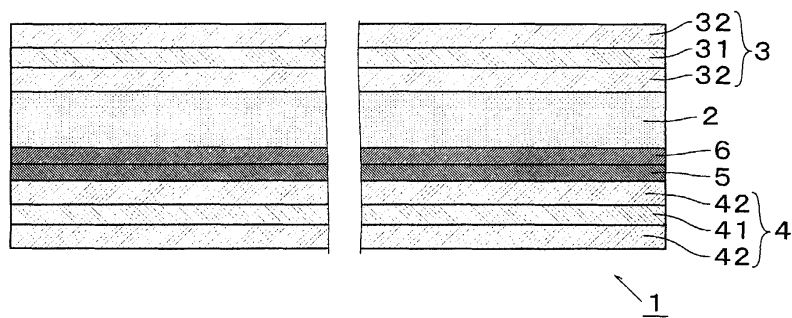
- <1> 도 1은 본 발명의 액정 표시 장치의 한 실시 형태를 나타내는 개략 종단면도이다.
- <2> 도 2는 VA 모드의 액정 패널의 한 실시 형태를 나타내는 중앙부 생략 종단면도이다.
- <3> 도 3은 IPS 모드의 액정 패널의 한 실시 형태를 나타내는 중앙부 생략 종단면도이다.
- <4> 도 4는 단일층의 편광 회전층을 갖는 액정 패널의 구성예를 도시하는 참고 분해 사시도이다.
- <5> 도 5는 2층의 편광 회전층을 갖는 액정 패널의 구성예를 도시하는 참고 분해 사시도이다.
- <6> 도 6은 3층의 편광 회전층을 갖는 액정 패널의 구성예를 도시하는 참고 분해 사시도이다.
- <7> 도 7은 편광 회전층에 의한 직선 편광의 회전 방향을 나타내는 참고 사시도이다.
- <8> 도 8의 (a)는 종래의 액정 패널에 이용되는 편광자의 제조 과정을 나타내는 참고 사시도이고, (b)는 종래의 액정 패널에서 액정셀, 시인측 편광자 및 반시인측 편광자의 배치를 나타내는 참고 분해 사시도이다.

도면

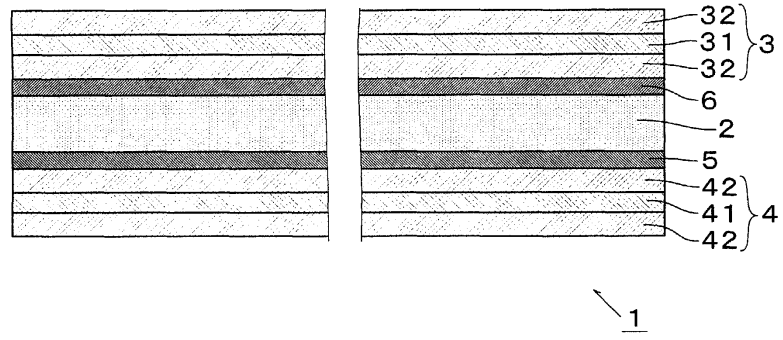
도면1



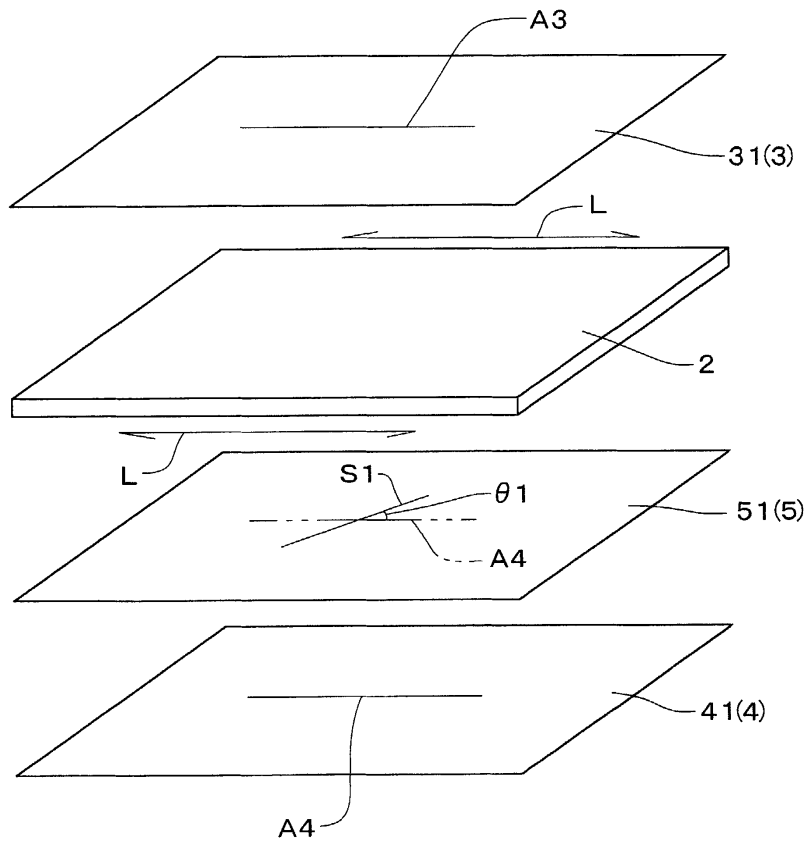
도면2



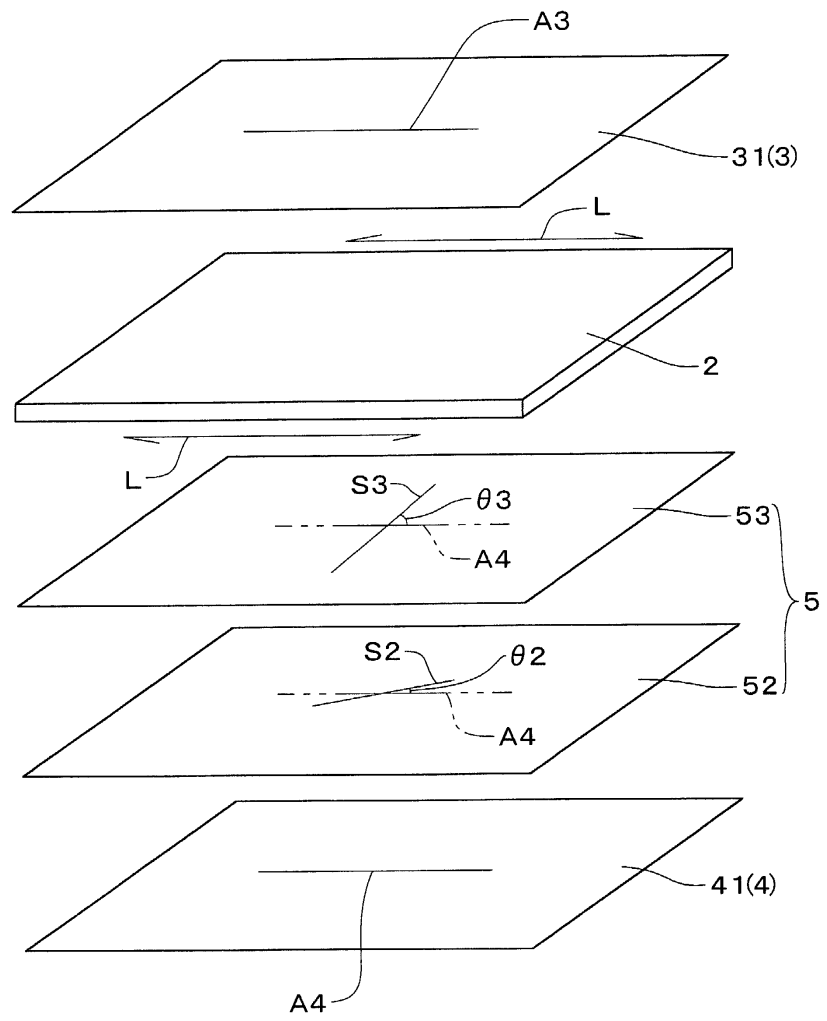
도면3



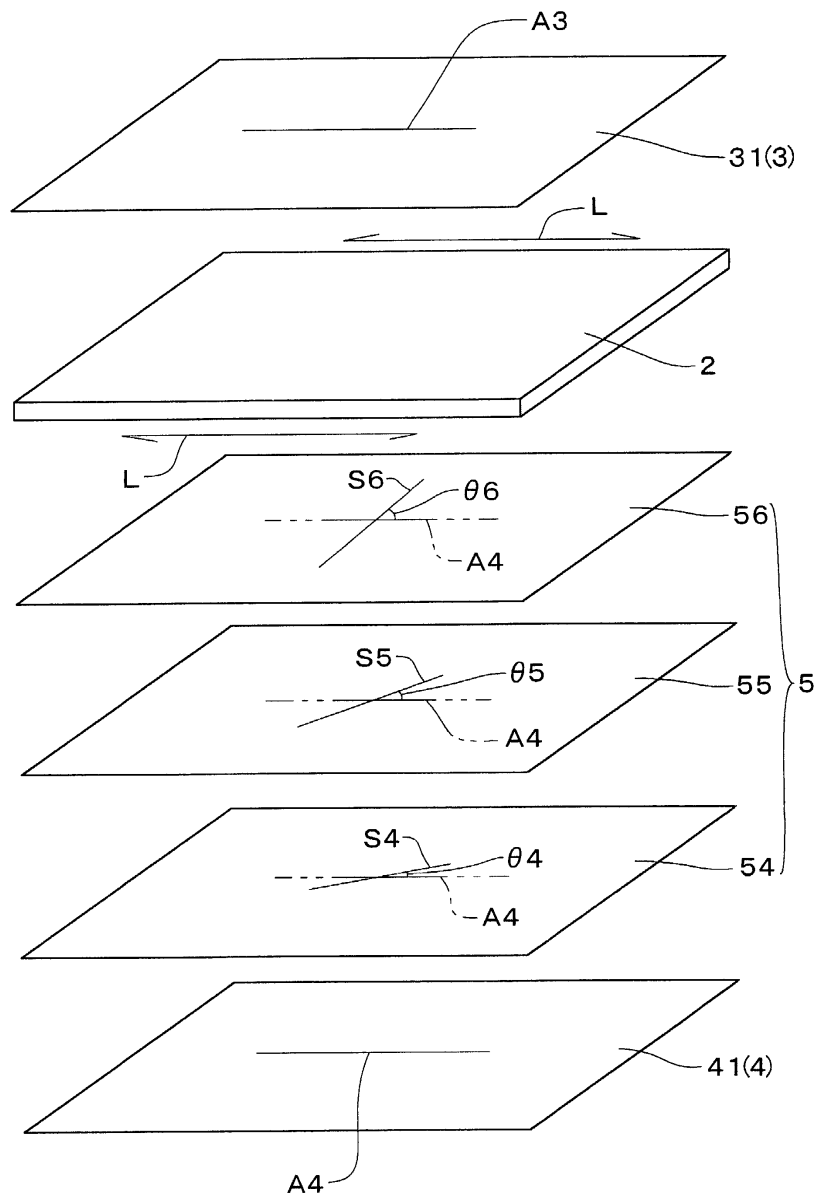
도면4



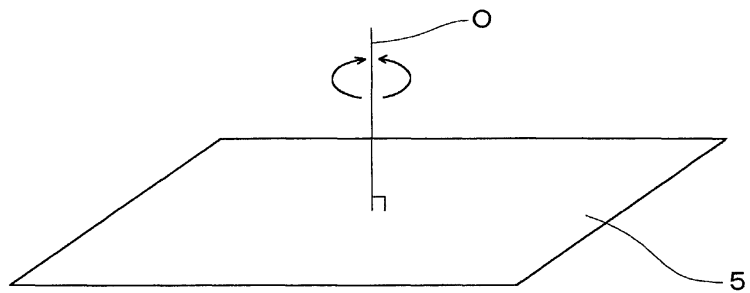
도면5



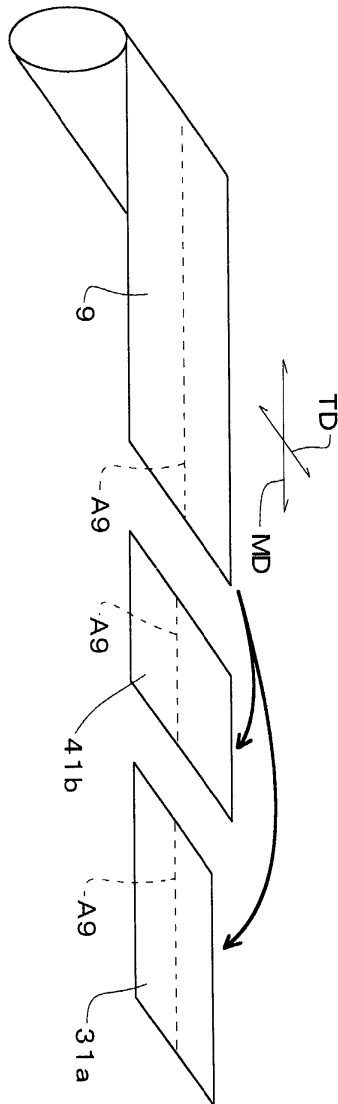
도면6



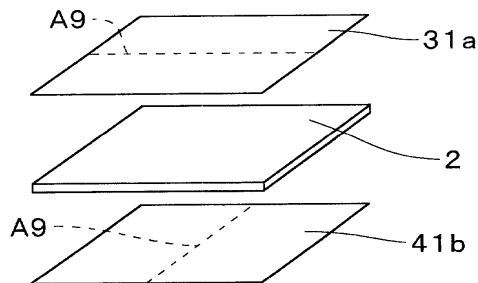
도면7



도면8a



도면8b



专利名称(译)	液晶面板和液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020080010273A	公开(公告)日	2008-01-30
申请号	KR1020070059688	申请日	2007-06-19
[标]申请(专利权)人(译)	日东电工株式会社		
申请(专利权)人(译)	日东电工(株)制		
当前申请(专利权)人(译)	日东电工(株)制		
[标]发明人	YOSHIMI HIROYUKI		
发明人	YOSHIMI, HIROYUKI		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/13363		
CPC分类号	G02F2413/03 G02F2413/08 G02F1/13363 G02F2413/07 G02F2203/64 G02F2001/133531 G02F2001/133638		
代理人(译)	CHANG, SOO KIL		
优先权	2006202072 2006-07-25 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的液晶面板包括液晶单元，设置在液晶单元的视觉侧的观察者侧偏振器，以及设置在液晶单元的观看侧的相对侧的反观察者侧偏振器，设置侧偏振器和半可见侧偏振器，使得观察者侧偏振器和半可见侧偏振器的吸收轴方向大致彼此平行，并且在视觉侧之间提供用于将线性偏振光旋转90 +/- 5度的偏振旋转层。本发明的液晶面板的面板不易翘曲。因此，本发明的液晶面板可以抑制周边的漏光。这种难以发生翘曲的液晶面板即使在例如65英寸以上的大屏幕上形成，也能够抑制周边的漏光。

